ЖУКИ
И
ИХЪ ЛИЧИНКИ

ПРАКТИЧЕСКОЕ
РУКОВОДСТВО
ДЛЯ СОБИРАНІЯ,
ВЫВОДА
И
ИЗГОТОВЛЕНІЯ
ЭНТОМОЛОГИЧЕСКО-
БІОЛОГИЧЕСКОЙ
КОЛЛЕКЦІИ.

ИЗД. Э. И. БЛЭКЪ. С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

783002
28.691.89
М 98
Мюлль, К.
Жуки и их личинки
1911

11411
783002

60 г.
1955

ЖУКИ И ИХЪ ЛИЧИНКИ.

59
М98

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

для собиранія, вывода и изготовленія энтомологическо-біологическихъ коллекцій.

Съ 8 таблицами и 38 рисунками въ текстѣ.

1911

СОСТАВИЛЪ

Карлъ МЮЛЛЬ.

Переводъ съ нѣмецкаго **В. В. Баровскаго.**

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

Г. Г. Якобсона.

Старшаго зоолога Зоологическаго Музея ИМПЕРАТОРСКОЙ Академіи Наукъ и ученаго Секретаря Русскаго Энтомологическаго Общества.

Изданіе Э. И. БЛЕКЪ.
С.-Петербургъ.
1911.

ЧИТАЛЬНИ

16 28.691.09
М 98

783002

ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГОРОДСКАЯ
ПУБЛИЧНАЯ БИБЛИОТЕКА
им. Н. А. Некрасова

Типографія М. А. Александрова. (Надеждинская, 43).

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Теплый пріемъ, который нашла у собирателей насѣкомыхъ моя первая книга «Бабочки и ихъ гусеницы», заставилъ меня составить подобную же книжку и для собирателей жесткокрылыхъ.

Здѣсь, также какъ и въ предыдущей книгѣ, я обращаю особенное вниманіе собирателей и интересующихся жесткокрылыми на необходимость тщательной отмѣтки біологическихъ особенностей каждаго вида.

Для того, чтобы дать необходимыя свѣдѣнія начинающему собирателю, я немного удлинилъ первую часть этой книги, содержащую важнѣйшее по анатоміи и физіологіи жуковъ.

Пусть будетъ эта книга всякому заинтересовавшемуся жизнью жуковъ надежнымъ путеводителемъ и вѣрнымъ совѣтчикомъ. Я надѣюсь, что и болѣе опытный собиратель и препараторъ найдетъ въ ней для себя что-либо новое и полезное, такъ какъ мои совѣты основаны на долголѣтней практикѣ.

Авторъ.

Штутгардтъ, весна 1909 г.

ПРЕДИСЛОВІЕ КЪ РУССКОМУ ИЗДАНІЮ.

Несмотря на пробудившійся въ Россіи въ послѣднее десятилѣтіе огромный интересъ къ естествознанію, наша популярно-научная литература остается все же очень бѣдной легко доступными по цѣнѣ и по содержанію широкому кругу читателей книгами. Поэтому нельзя не привѣтствовать появленія русскаго перевода недавно вышедшихъ въ свѣтъ книжекъ *K. Mühl* «Larven und Käfer» и «Raupen und Schmetterlinge», которыя даже въ избалованной въ этомъ отношеніи Германіи встрѣчены весьма сочувственно и нашли очень большой спросъ, благодаря своему удачному изложенію, дешевизнѣ и, несмотря на малый объемъ, богатому содержанію. Въ настоящей книжкѣ весьма практично изложены главнѣйшія черты строенія жуковъ, ихъ превращеній, образа жизни и способовъ коллектированія; текстъ хорошо иллюстрированъ оригинальными рисунками. Переводъ сдѣланъ такимъ опытнымъ собирателемъ, какимъ является В. В. Баровскій, расширенъ въ сравненіи съ оригиналомъ нѣсколькими включеніями и мѣстами исправленъ, согласно съ современнымъ положеніемъ трактуемыхъ вопросовъ. Все это заставляетъ насъ надѣяться, что книжка найдетъ въ Россіи неменьшій, если не большій, спросъ.

Г. Якобсонъ.

Старшій зоологъ зоологическаго музея Имп. Академіи Наукъ и ученый секретарь Русскаго Энтомологическаго общества.

Май 1911 г.
С.-Петербургъ.

ВВЕДЕНІЕ.

Большое значеніе, которое имѣютъ насѣкомыя въ природѣ, происходитъ уже вслѣдствіе многочисленности ихъ видовъ, обнимающихъ приблизительно четыре пятыхъ всѣхъ видовъ животнаго царства. Не смотря на свою незначительную величину, насѣкомыя крайне интересны по своему разнообразію въ формахъ и повсемѣстному нахожденію—въ воздухѣ, въ водѣ и на землѣ, такъ какъ положительно нѣтъ мѣста, гдѣ бы ихъ не было.

Среди насѣкомыхъ жесткокрылыя или жуки (Coleoptera) представляютъ изъ себя самый богатый по количеству видовъ отрядъ. Число ихъ видовъ равняется приблизительно всѣмъ видамъ взятыхъ вмѣстѣ остальныхъ насѣкомыхъ. На одну только Европу приходится около 15.000 видовъ.

Такой богатый видами отрядъ животныхъ, конечно, привлекаетъ къ себѣ вниманіе каждаго интересующагося изученіемъ природы—поэтому и заниматься жесткокрылыми рекомендуется не тому, который часто безсознательно истребляетъ ихъ, но біологу, который съ любовью и интересомъ слѣдитъ за природой, подмѣчая каждую даже мало замѣтную особенность въ ея жизни.

Наше пониманіе всѣхъ жизненныхъ явленій зиждется на увѣренномъ знаніи строенія, соотношеній и функцій органовъ каждаго живого существа — это скоро становится яснымъ для каждаго начинающаго біолога.

Въ моемъ изложеніи я не могу быть очень подробнымъ; этому мѣшаетъ отчасти малый объемъ книжки; но все то, что необходимо знать каждому начинающему біологу по анатоміи и физіологіи жесткокрылыхъ и что вполнѣ подтверждено долголѣтней практикой, читатель найдетъ въ этой книжкѣ.

ПЕРВЫЙ ОТДѢЛЪ.

Анатомія и физіологія жуковъ.

Строеніе жуковъ.

Общій обликъ жука въ морфологическомъ отношеніи кажется на первый взглядъ довольно однообразнымъ и только при болѣе тщательномъ изслѣдованіи мы замѣтимъ существенную разницу въ отдѣльныхъ семействахъ, часто зависящую отъ величины жука.

Тѣло жука состоитъ изъ трехъ главныхъ, обыкновенно ясно разграниченныхъ, частей, а именно: а) головы, б) груди или переднеспинки и в) брюшка. Слѣдуетъ замѣтить, что въ послѣднемъ совершенно отсутствуетъ позвоночникъ.

Наружный болѣе или менѣе твердый покровъ жука состоитъ изъ такъ называемаго хитина. Эта хитиновая оболочка, въ зависимости отъ того, какія части тѣла она покрываетъ, бываетъ или нѣжно-бархатистая или кожеобразная; въ нѣкоторыхъ случаяхъ она бываетъ настолько твердая, что разрушеніе ея требуетъ большихъ усилій.

Начнемъ съ разбора головы (*caput*) и ея частей. Голова жука состоитъ изъ четырехъ частей, границы которыхъ, однако, трудно замѣтить, а именно: головной щитъ (*epistomum*), лобъ (*frons*), виски (*tempora*) и темя (*vertex*).

У нѣкоторыхъ видовъ еще нужно прибавить ясно выраженные выросты или удлиненія той или другой части, служащіе имъ съ одной стороны украшеніемъ, съ другой защитой, а также въ большинствѣ случаевъ являющіеся отличительнымъ признакомъ одного пола отъ другого.

Такъ, напримѣръ, у ♂♂ [1]) жука-оленя (*Lucanus cer-*

---

[1]) ♂ = самецъ, ♀ = самка.

vus L.) верхнія челюсти удлинены, напоминая собою рога оленя, причемъ отмѣтимъ, что, по сравненію съ величиной всего туловища насѣкомаго они колоссальны. ♂♂ жука-носорога (*Oryctes nasicornis*) имѣютъ на передней части головы торчащій кверху и загнутый кзади твердый выростъ. Передняя часть головы копровъ (*Ateuchus*) снабжена тупыми зубцами. Долгоносики или слоники (*Curculionidae*) носятъ свое названіе отъ имѣющагося у нихъ хобото-образнаго удлиненія передней части головы.

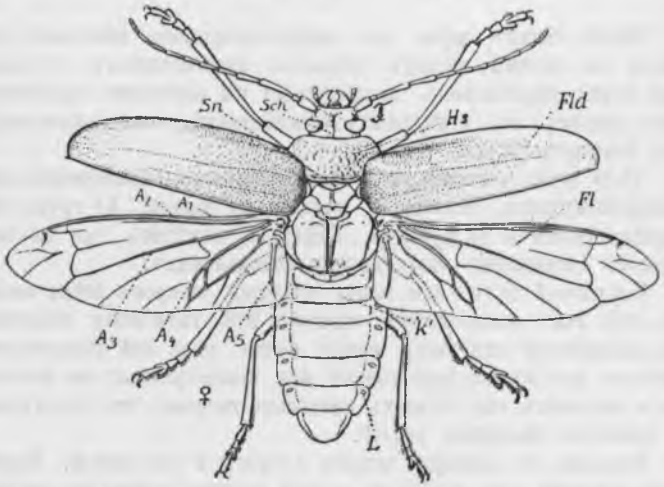


Рис. 1. Верхнее наружное строеніе жука *Ergates faber* Fabr.
Sch.—Темя (vertex), T.—глаза (oculi), Hs. переднеспинка грудной щитъ (pronotum), Fld. Надкрылье (elythra), Sn. Щитикъ (scutellum), Fl. Крылья (alae), A1. костальная жилка (costa), A2. субкостальная жилка (subcosta), A3. радіальная жилка (radius), A4. кубитальная жилка (cubitus), A5. анальная жилка (vena analis) K'. брюшко (abdomen), L.—дыхальца, стигмы (stigma).

Съ боковъ головы или на лбу расположены сяжки (*antennae*), въ большинствѣ случаевъ нитеобразныя, состоящія изъ 11—12 члениковъ. Членники расположены одинъ за другимъ ввидѣ четокъ или цѣпи, послѣдній членикъ обыкновенно закругленъ.

По своему строенію онѣ раздѣляются на: нитевидныя, веретенообразныя, щетинковидныя, четковидныя, пластинчатыя, колѣнчатыя, зазубренныя, чешуйчатыя, гребенчатыя, булавовидныя и узлованыя.

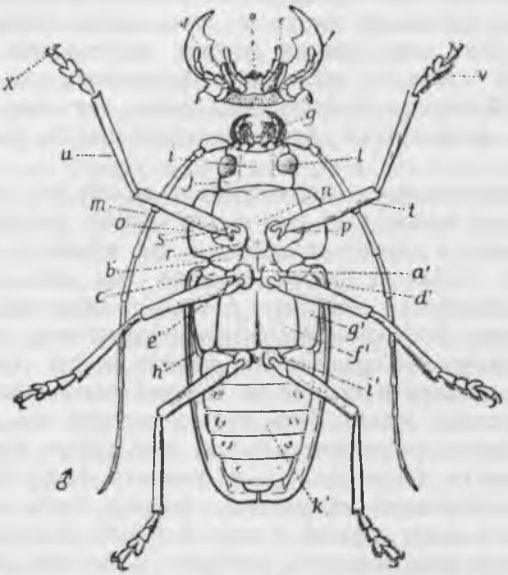


Рис. 2. Нижнее наружное строеніе жука *Ergates faber* Fabr.
a—языкъ (ligula), c—губные щупики (palpi labiales), d—нижнія челюсти (maxillae), f—челюстныя щупики palpi maxillares), g—верхнія челюсти (mandibulae), i—подбородокъ (mentum), j—виски (tempora), l—глаза (oculi), m—антенны, сяжки (antennae), n— переднегрудь (prosternum), o—боковой край грудного щита (margines laterales), p—бочекъ переднегруди (episterna), r—передній тазикъ (coxa anterior), s—вертлугъ (trochanter), t—бедро (femur), u—голень (tibia) v—лапки (tarsi), x— коготки (unguiculi), a'—среднегрудь (mesosternum), b'—бочекъ среднегруди (episterna mesothoracis), c'—эпимера среднегруди (epimera mesothoracis), d'—боковой край надкрылій (margines anteriores elythrorum), e'—тазики среднихъ ногъ (coxae intermediae), f'—заднегрудь (metasternum) g'—бочекъ заднегруди (episterna metathoracis), h'—эпимера заднегруди (epimera metathoracis), i'—тазики заднихъ ногъ (coxae posteriores), k'—брюшко (abdomen).

За сяжками расположены глаза, которые по внѣшнему виду могутъ быть раздѣлены на круглые, шарообразные, продолговатые, почкообразные и раздѣленные на двое; они покрыты большимъ количествомъ шестиугольныхъ, другъ къ другу плотно и правильно прилегающихъ, маленькихъ поверхностей, называемыхъ фасетками, откуда и глаза носятъ названіе фасетчатыхъ. Такъ какъ каждая фасетка представляетъ изъ себя отдѣльный глазъ, то такіе глаза называются еще сложными глазами. Количество фасетокъ очень велико, такъ напр. на глазу майскаго жука такихъ фасетокъ насчитывается болѣе 6.000 штукъ.

У многихъ видовъ жесткокрылыхъ на лбу или темени находится еще одинъ или два глазка (*ocelli*), которые меньше предыдущихъ и служатъ, повидимому, для зрѣнія на небольшое разстояніе. Только съ однимъ глазкомъ оба вида *Attagenus* Fabr. (мѣхоѣды) и *Anthrenus* Geoffr. (напримѣръ, музейный жучекъ *Anthrenus museurum*); большинство хищниковъ короткокрыловъ (*Staphylinidae*) имѣютъ по два глазка.

Подъ сяжками и глазами на передней части головы расположены ротовые органы. Ротъ жуковъ состоитъ изъ двухъ горизонтальныхъ, расположенныхъ одна надъ другою паръ челюстей—верхнихъ (*mandibulae*) и нижнихъ (*maxillae*) сильныхъ рогообразныхъ образованій, которыя болѣе или менѣе выступаютъ между верхней и нижней губами. Верхнія челюсти иногда достигаютъ большихъ размѣровъ и бываютъ или зубчатыми, или пилообразными, такія же зубчатыя нижнія челюсти состоятъ обыкновенно изъ трехъ, трудно различимы частей, а именно: крючекъ (*cardo*), стержни (*stipes*) и жвала (*maxillae*). По обѣимъ сторонамъ нижней челюсти расположены четырехъ-(въ рѣдкихъ случаяхъ трехъ-)члениковыя, сплющенныя къ концамъ челюстные щупики (*palpi maxillares*), на нихъ иногда бываетъ такъ называемый осязательный членикъ; надъ верхней челюстью находится кожеобразная верхняя губа, очень варьирующаяся по своей формѣ. Она бываетъ выемчатой, выгнутой, выступающей полукругомъ, четырехугольной, зубчатой, бахромчатой и т. п.

Подъ нижней челюстью, немного позади находится нижняя губа (*labrum*), съ которой соединенъ обыкновенно очень твер-

дый подбородокъ (*mentum*), происходящій отъ срощенія нижнихъ челюстей.

Въ срединѣ ротового отверстія, сросшись съ нижней губой, находится языкъ (*ligula*), похожій на небольшой лоскутокъ кожи, иногда имѣющій 4 заостренныхъ кончика, иногда закругленный, а иногда съ рѣснитчатыми краями. Рядомъ съ языкомъ, по обѣимъ его сторонамъ, находятся 3—4 члениковые, совершенно гладкіе щупики (*palpi labiales*).

Челюсти у жуковъ служатъ, во первыхъ, для схватыванья, а во вторыхъ для размельченія пищи, будь она животная или растительная. Размельченіе происходитъ отъ сжиманія находящихся одна надъ другою жвалъ. Жуки, развивающіеся въ деревѣ или т. п. твердыхъ субстанціяхъ, имѣютъ болѣе твердыя челюсти, служащіе имъ, какъ сверла, частью для прогрызанія ходовъ при откладкѣ яицъ, (напримѣръ *Ipidae*), частью для прогрызанія летнаго отверстія. Понятно, что крѣпкія челюсти жесткокрылыхъ служатъ имъ и какъ средство защиты.

Вторая, прилегающая къ головѣ часть тѣла жуковъ—грудь (thorax) состоитъ изъ трехъ частей (сегментовъ); первый грудной сегментъ подвиженъ и представляетъ изъ себя сверху, такъ называемую, переднеспинку (грудной щитъ, pronotum), нижняя его часть называется переднегрудью (prosternum). Края переднеспинки носятъ названіе: передняго, боковыхъ и задняго.

Переднеспинка (грудной щитъ) это самая твердая часть жука. У различныхъ видовъ она очень разнообразна по формѣ, по этой формѣ она бываетъ: четырехугольной, сердцевидной, совершенно круглой или округленной, расширяющеюся или суживающеюся сзади или спереди, яйцеобразно выпуклою, косоусѣченною и т. п. Также и края переднеспинки точно обозначаются: или двойными, или простыми или загнутыми къ верху у самаго края и т. п.

Второе и третье грудное кольцо въ мѣстѣ своего соединенія настолько тѣсно связаны между собою, что представляютъ изъ себя какъ бы нѣчто цѣлое, плотное, взятое изъ одной массы и въ этомъ соединеніи они совершенно неподвижны. Переднее изъ этихъ двухъ колецъ носитъ названіе средняго грудного кольца (mesothorax); снизу къ нему прикрѣплена вторая пара ногъ, сверху-надкрылья, послѣднія только у немногихъ видовъ

прикрываютъ верхнюю часть среднегруди; въ большинствѣ случаевъ, у основанія надкрылій по срединѣ остается свободнымъ маленькое, обыкновенно трехугольное твердое пространство называемое щитикомъ (scutellum).

Задняя часть переднеспинки (грудного щита) носитъ названіе задняго грудного кольца (metathorax). Къ нему прикрѣплены, снизу третья пара ногъ, а сверху крылья. Нижняя часть его носитъ названіе заднегруди (metasternum), а верхняя-заднеспинки (metanotum).

Третью часть туловища жука составляетъ брюшко (abdomen), примыкающее къ третьему грудному кольцу своимъ широкимъ основаніемъ.

Оно состоитъ изъ девяти тѣсно связанныхъ другъ съ другомъ, въ большинствѣ случаевъ, подвижныхъ колецъ (брюшныхъ сегментовъ), изъ которыхъ нѣкоторыя, сростаясь, бываютъ скрытыми. Каждое кольцо, за исключеніемъ послѣдняго, по обѣимъ своимъ сторонамъ имѣетъ по одному дыхательному отверстію (stigma). Между послѣднимъ и предпослѣднимъ кольцами посрединѣ находится заднепроходное отверстіе (anus), на послѣднемъ кольцѣ помѣщены половые органы, сильно рознящіеся по своей конструкціи у обоихъ половъ. У нѣкоторыхъ видовъ (напр. у видовъ семейства *Mordellidae*) на послѣднемъ сегментѣ брюшка находится конически-заостренное удлиненіе.

Верхняя часть брюшка называется спиною (dorsum); у безкрылыхъ формъ эта часть также тверда, какъ и нижняя, у жуковъ же имѣющихъ крылья спина представляетъ изъ себя плоское мягкое углубленіе. Низъ брюшка (venter) почти всегда твердъ и гладокъ, что позволяетъ насѣкомому легче передвигаться и скользить по неровнымъ поверхностямъ.

Прежде чѣмъ обратиться къ внутреннему строенію жуковъ мы познакомимся со строеніемъ ихъ ногъ и крыльевъ. Жуки имѣютъ, обыкновенно, двѣ пары крыльевъ, верхнія твердыя надкрылья (elytra) и нижнія собственно крылья (alae). Въ спокойномъ состояніи, т. е. сложенныя, онѣ покрываютъ верхнюю часть брюшка жука. Надкрылья представляютъ изъ себя обыкновенно непрозрачныя, твердыя или кожистыя изнутри выдолбленныя и выпуклыя образованія, исключеніе составляютъ мягкокрылыя жуки (сем. *Cantharididae*), надкрылья которыхъ мягки и легко гнутся.

Верхнюю часть надкрылій называютъ дискомъ (discus), наружную часть—наружнымъ боковымъ краемъ (margo lateralis), внутреннюю у средняго разрѣза, гдѣ надкрылья соприкасаются—внутреннимъ швомъ или прямо швомъ (margo suturalis); мѣсто прикрѣпленія надкрылій называется основаніемъ или корнемъ (basis); тупой уголъ бокового края носитъ названіе плечевого угла; внутренній уголъ прилегающій къ щитику называется щитиковымъ угломъ и наконецъ конецъ надкрылій или уголъ образованный боковымъ и внутреннимъ краями—вершиной или шовнымъ угломъ. По шву надкрылья соприкасаются въ большинствѣ случаевъ на всемъ протяженіи, исключенія очень рѣдки, напр. *Oedemera*, *Malthinidae* и нѣкоторыя другія. У нѣкоторыхъ видовъ надкрылья не достигаютъ конца брюшка и не покрываютъ послѣднихъ брюшныхъ колецъ напр. у Могильщика (*Necrophorus*); у нѣкоторыхъ едва покрываютъ переднія кольца, напр. у короткокрыловъ-хищниковъ (*Staphylinidae*). Нѣкоторые виды свѣтящихся жуковъ (*Lampyridae*) имѣютъ вмѣсто надкрылій только небольшія кожистыя пластинки (напр. родъ *Phoshaenus* Lap. и *Myrmedonia canaliculata* Fabr.) у нѣкоторыхъ видовъ ♂♂ имѣютъ широкія надкрылья, ♀♀ же ихъ совершенно не имѣютъ, напр. большой Ивановъ червячокъ (*Lampyris noctiluca* L.), или надкрылья только слабо выражены, напр. у малаго Иванова червячка (*Phausis splendidula*).

Крылья въ спокойномъ состояніи сложены складками подъ надкрыльями; онѣ состоятъ изъ тонкой прозрачной перепонки, пронизанной въ разныя стороны отъ основанія твердыми жилками; расположеніе этихъ жилокъ играетъ большую роль въ современной классификаціи жесткокрылыхъ. Въ расправленномъ состояніи они больше и шире надкрылій, но въ сложенномъ легко укладываются подъ ними. При полетѣ жуку служатъ только нижнія крылья, приподнятыя же (въ большинствѣ случаевъ) надкрылья уподобляются рулю.

Три пары ногъ раздѣляются по ихъ положенію на переднюю, среднюю и заднюю. Каждая нога состоитъ изъ трехъ главныхъ, соединенныхъ между собою суставами частей. Ближайшая къ туловищу называется бедромъ (femur), своимъ верхнимъ концомъ или корнемъ оно прикрѣплено къ, такъ называемому, тазику или ляшкѣ.

(соха)—бедро это самая толстая и сильная часть ноги. Вторая часть ноги — голень (tibia), непосредственно примыкаетъ къ предыдущей; по своей формѣ голень очень разнообразна и въ нѣкоторыхъ случаяхъ оканчивается двумя, иногда подвижными, шипами, которые иногда впрочемъ отсутствуютъ или очень слабо выражены. Третья часть ноги называется лапкой (tarsus) и состоитъ изъ нѣсколькихъ (2—5) конусообразныхъ члениковъ, изъ нихъ предпослѣдній нерѣдко бываетъ снабженъ двумя лопастинками, послѣдній же вооруженъ двумя коготками (inguiculi), у разныхъ видовъ очень разнообразными по формѣ. Въ общемъ они всегда загнуты и заострены, часто зазубрены съ внутренней стороны, что помогаетъ жуку при лазаніи по наклоннымъ и вертикальнымъ плоскостямъ.

Строеніе, форма и длина ногъ пріурочены къ образу жизни жука. Ноги раздѣляются на слѣдующія группы: бѣгательныя, прыгательныя, копательныя и плавательныя. Ноги бѣгающихъ насѣкомыхъ отличаются съ перваго взгляда своею тонкостью, стройностью, ровной и сильной структурой. Ноги прыгающихъ характеризуются сильно развитымъ бедромъ, напр., у земляныхъ блохъ (*Haltica*). У роющихъ жуковъ выдѣляются ихъ сильные вертлуги, особенно на переднихъ ногахъ, голени которыхъ сильно зазубрены (навозный жукъ). Плавунцовъ безошибочно отличаютъ по плоскому строенію ихъ ногъ; лапки заднихъ ногъ сильно сдавлены, такъ что сочлененія ихъ едва замѣтны, можно отмѣтить еще щетинообразную, плотную бахрому на лапкахъ заднихъ ногъ, играющую роль весла.

Перейдемъ теперь къ внутреннему строенію жесткокрылыхъ. Внутренняя сторона брюшка имѣетъ главные мускулы, которые отсюда распространяются по всему тѣлу. На первомъ мѣстѣ, подъ мускулами спины, находится, такъ называемое, трубкообразное сердце жука, соединенное съ кровеносными сосудами— его функція регулировка кровообращенія. Подъ сердцемъ расположены пищеварительные органы, начинающіеся у рта и, проходя по длинѣ всего тѣла, заканчивающіеся у заднепроходнаго отверстія (anus). Вдоль брюшка, подъ пищеварительными органами, начинаясь также въ головѣ, проходитъ нервная цѣпочка въ видѣ двухъ рядомъ расположенныхъ нитей, соединенныхъ поперечными нитями. Эта нервная цѣпочка, обхватывая верхнюю

часть пищевода въ видѣ узла, образуетъ такъ называемые надглоточны и подглоточный узлы. Дальнѣйшіе нервные узлы или гангліи находятся въ каждомъ сегментѣ, иногда сливаясь между собою; отъ нихъ распространены во всѣ стороны многочисленныя нервныя вѣтви и нити, обволакивая собою всѣ внутренности.

Процессъ дыханія у жуковъ происходитъ слѣдующимъ образомъ: вдыхаемый черезъ стигмы (дыхальца) воздухъ, проходитъ по двумъ растяжимымъ кожистымъ трубкамъ или трахеямъ, соединеннымъ многочисленными развѣтвленіями, которыя въ свою очередь распространены по всѣмъ органамъ. Расширеніемъ мускулатуры вызывается вдыханіе воздуха въ трахеи, сжиманіемъ же обусловливается выдыханіе.

Половые органы жуковъ находятся, какъ мы это сказали ранѣе, на послѣднемъ сегментѣ брюшка. Половые органы ♀♀ состоятъ изъ трубкообразныхъ яичниковъ (ovaria), примыкающихъ къ нимъ яйцеводамъ (oviducta), затѣмъ сѣмяпреемника (receptaculum seminis), и влагалища (vagina) и у нѣкоторыхъ видовъ яицеклада. Половые органы ♂♂ состоятъ изъ сѣменниковъ (testes), выводныхъ протоковъ (vasa deferentia) и сѣменного канала (ductus ejaculatorius), который оканчивается выдвигающимся наружу копуляціоннымъ членомъ (penis).

2. Размноженіе жуковъ. Откладка яицъ.

Размноженіе жуковъ, какъ почти всѣхъ насѣкомыхъ, происходитъ откладкой яицъ.

Послѣ оплодотворенія, которое длится порою очень недолго, порою же продолжается нѣсколько часовъ, ♀♀ откладываютъ яйца въ такія мѣста, гдѣ вылупившіяся личинки сейчасъ найдутъ себѣ нужную пищу. Число откладываемыхъ яицъ у жуковъ не такъ велико, какъ у бабочекъ; бабочка въ состояніи отложить до 2.500 штукъ, жуки же доходятъ до 100—150 штукъ. Наибольшее количество яицъ откладываетъ жукъ—майская букашка (*Meloe* L.) около 1.000 штукъ.

Цвѣтъ и видъ яицъ весьма различенъ, яица бываютъ круглыя, овальныя, конусообразныя; одни бываютъ гладкія, другія наоборотъ сплошь вдоль изборожденныя. Если откладываемое

яйцо должно быть спрятано насѣкомымъ въ какое-нибудь укромное мѣсто, оно бываетъ почти всегда или совершенно безцвѣтнымъ или же грязновато бѣлымъ, наоборотъ, если яйцо лежитъ открыто, оно почти всегда окрашено, оно бываетъ или зеленымъ или оранжевымъ, иногда даже коралловымъ (напр. у *Timarcha tenebricosa* F a b r.). Количество сразу откладываемыхъ яицъ и способы ихъ откладки у различныхъ видовъ весьма различны. Такъ, напримѣръ, нѣкоторые слоники откладываютъ свои яйца по одному, другіе по нѣсколько въ одно и тоже мѣсто. Листогрызы, напримѣръ, откладываютъ ихъ кучками на листьяхъ того растенія, которымъ питаются. Единичные характерные случаи откладки яицъ мы разсмотримъ ниже болѣе подробно.

Откладка яицъ у жуковъ происходитъ не такъ просто, какъ это кажется на первый взглядъ. Насѣкомому приходится подготовиться къ этому акту. У многихъ видовъ мы замѣчаемъ усиленную работу и сознательное отношеніе, проявляющееся въ работѣ по пріисканію мѣста для яицъ, удобнаго для ихъ дальнѣйшаго развитія. Для болѣе успѣшнаго достиженія этой цѣли природа сама позаботилась и снабдила многіе виды жуковъ спеціальными органами или видоизмѣнила органы присущіе всѣмъ видамъ. Тѣхъ жуковъ, которые откладываютъ свои яйца въ землю, навозъ или пыль она снабдила роющими лапками. Приспособленіями для просверливанія она снабдила тѣ виды, яйца которыхъ откладываются подъ корою (всѣ Ipidae) и эти сверла весьма различны, они устроены въ зависимости отъ того матеріала, въ который откладываются яички, напримѣръ, нѣкоторые виды сверлятъ орѣхи (*Balaninus*). Удлиненный яйцекладъ имѣютъ виды, откладывающіе свои яйца подъ кору или въ ея щели, примѣромъ можетъ служить *Astynomus aedylis* L. и *Ergates faber* F a b r. (интересно, что у ♀♀ послѣдняго вида передъ смертью яйцекладъ сильно выступаетъ).

Разсмотримъ же работу и отношеніе жука къ откладкѣ своихъ личинокъ. Начнемъ съ большого водолюба *Hydrophilus piceus* L.). Самка этого вида, сейчасъ же послѣ оплодотворенія, плететъ изъ шелкообразнаго матеріала довольно плотный коконъ, въ который откладываетъ яйца и затѣмъ пускаетъ его плавать по поверхности воды, ни сколько не заботясь объ его

дальнѣйшей участи. Виды могильщиковъ (*Necrophorus*) наоборотъ проявляютъ большую заботу о судьбѣ своихъ яичекъ — они откладываютъ свои яйца въ трупы мелкихъ позвоночныхъ и птицъ, предварительно закопавъ послѣднихъ, иногда съ большимъ трудомъ, въ землю.

Если гдѣ нибудь попадется вамъ на глаза мертвая птица или полевая мышь, то вскорѣ вы замѣтите около нея цѣлую массу могильщиковъ; они прежде чѣмъ закопать ее въ землю, изслѣдуютъ послѣднюю, рыхла ли она и удобна ли для зарытія. Если земля окажется твердой и рытье въ ней невозможнымъ, они, подползая подъ трупъ и неся его, до нѣкоторой степени, на своихъ спинахъ, двигаютъ его соединенными усиліями постепенно къ тому мѣсту, гдѣ земля болѣе рыхлая и закопать его представляется возможнымъ; найдя такое мѣсто они принимаются за выгребаніе, своими передними, приспособленными для этого лапками, земли изъ подъ трупа и поступаютъ такъ до тѣхъ поръ, пока трупъ не окажется опущеннымъ въ землю настолько, чтобы его легко можно было бы покрыть землею, послѣ того какъ самки отложатъ въ него свои яички. Теперь имъ остается только засыпать трупъ этой же землею и уравнять мѣсто.

Очень интересно происходитъ откладка яицъ у копровъ (*Ateuchus*); они скатываютъ шарики изъ навоза или глины и туда откладываютъ свои яички. Въ этой работѣ ♂♂ помогаютъ ♀♀; вдвоемъ они скатавъ шарикъ и упираясь передними и задними ногами катятъ его въ удобное мѣсто и тамъ зарываютъ. Точно также поступаютъ при откладкѣ своихъ яицъ и нѣкоторые другіе навозные жуки.

Короѣды (Ipidae) не смотря на свою незначительную величину великолѣпно знаютъ минное дѣло. Передъ откладкой яицъ ♂♂ и ♀♀ пробуравливаютъ между корою и деревомъ длинный ходъ называемый маточнымъ; по обѣимъ сторонамъ этого хода, параллельно другъ другу и на небольшомъ другъ отъ друга разстояніи прогрызаются нѣсколько другихъ ходовъ, изъ которыхъ въ каждый ♀ откладываетъ по одному яичку и плотно замазываетъ его. Особенно характерную картину этого представляетъ таблица VII, на которой изображены ходы жука *Hylesinus fraxini* Fabr.

Возьмемъ нѣкоторыхъ слониковъ (*Curculionidae*) сколько-

тернѣнія, сознательности и искусства мы замѣчаемъ у нихъ, когда они свертываютъ изъ листика подобіе бумажнаго фунтика и въ него уже откладываютъ свои яички, (см. рис. 3).

Прослѣдимъ какъ это приводитъ въ исполненіе орѣховый вертолистъ (*Apoderus coryli* L.),

Прежде чѣмъ свернуть листикъ орѣшника жучекъ прогрызаетъ его внизу отъ края къ среднему стержню, причемъ перегрызаетъ и его; затѣмъ оба края листа тщательно свертываются и загибаются внутрь, при этомъ, чтобы лишить листъ извѣстной упругости жукъ пунктиромъ прогрызаетъ его въ нѣ-

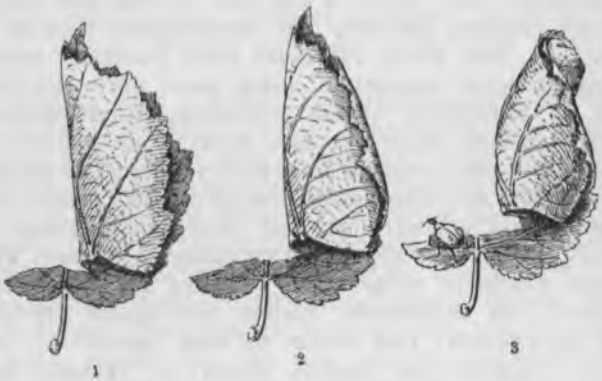


Рис. 3.

сколькихъ мѣстахъ и это даетъ ему возможность скрѣпить его оба края. Сначала самка приклеиваетъ одно, рѣдко два изъ своихъ яичекъ къ верхушкѣ свернутой трубки, покрываетъ ихъ верхнимъ кончикомъ листа и окончательно закручиваетъ листикъ въ правильную трубку; при этой работѣ ей служатъ какъ удобными и необходимыми пособіями ея крѣпкія, длинныя ноги и хоботокъ.

Жуки, откладывающіе свои яйца въ орѣхи или твердые плоды поступаютъ подобно долгоносику (*Balaninus nucum* L.). сначала они буравятъ длинное отверстіе въ коркѣ плода и затѣмъ, отложивъ въ него яичко проталкиваетъ его глубоко внутрь своимъ длиннымъ хоботкомъ.

3. Стадія личинки.

Въ тоже лѣто, а у листогрызовъ даже черезъ 12-14 дней изъ яицъ вылупляются личинки.

Познакомимся теперь со строеніемъ и внѣшнимъ видомъ личинокъ, съ ихъ особенностями и отличительными признаками.

Строеніе личинокъ весьма различно, оно приспособлено къ мѣсту гдѣ она живетъ и зависитъ отъ условій этой жизни. Въ общемъ личинокъ жуковъ нужно причислить къ организмамъ высшаго порядка—они имѣютъ правильно развитую голову съ сильными челюстями, которыя взятые вмѣстѣ съ остальными ротовыми частями иногда по своей силѣ превышаютъ даже челюсти взрослаго, вполнѣ развитаго насѣкомаго. Обыкновенно же они не уступаютъ челюстямъ взрослаго жука.

На головѣ находятся ясно выраженныя щупальца, отличающіяся отъ такихъ же у взрослыхъ насѣкомыхъ меньшимъ числомъ члениковъ. У личинокъ сложныхъ—фесетчатыхъ глазъ нѣтъ—есть или только простые глазки (какъ и у взрослыхъ) ocelli, или глазъ совершенно нѣтъ — это виды, живущіе въ закрытыхъ отъ свѣта мѣстахъ въ древесинѣ, подъ корою, въ землѣ.

Тѣло личинокъ состоитъ изъ 12 колецъ, изъ которыхъ три первыя носятъ названіе грудныхъ, а остальныя—брюшныхъ. На грудныхъ кольцахъ находится три пары ногъ, на каждомъ кольцѣ по парѣ. По бокамъ туловища на кольцахъ мы находимъ девять паръ отверстій-дыхалецъ.

Ноги личинокъ гораздо проще по конструкціи ногъ взрослаго насѣкомаго, ихъ лапки одночлениковыя. Иногда ногъ совсѣмъ не бываетъ, у нѣкоторыхъ видовъ онѣ настолько слабо выражены, что личинка ими не пользуется. Довольно сильными членистыми ногами одарены личинки жужелицъ (*Carabidae*), бронзовка (*Cetonia*) и пр., жукъ-олень (*Lucanus cervus*) также имѣютъ сильныя ноги. По ногамъ личинки раздѣляются на три группы: длинноногихъ, коротконогихъ и безногихъ.

У нѣкоторыхъ видовъ на первыхъ брюшныхъ кольцахъ имѣются какъ бы зачатки брюшныхъ ногъ (ихъ мы находимъ у гусеницъ бабочекъ).

*

На концѣ брюшка многія личинки имѣютъ пару шипообразныхъ придатковъ, такъ называемыхъ церковъ. Остановимся нѣсколько на устройствѣ этихъ придатковъ у разныхъ видовъ жесткокрылыхъ. У личинокъ *Hylecoetus dermestoides* L. они параллельны, напоминая своею формою какъ бы двѣ иглы; *Clerus formicarius* L. имѣетъ два заостренныхъ шипика; аналогичнаго строенія эти шипы у личинокъ короткокрылыхъ хищниковъ (*Staphylinidae*) и щитоносокъ (*Cassida*); личинка плавунца (*Dytiscus*) имѣетъ на концѣ своего туловища два длинныхъ трубкообразныхъ рѣснитчатыхъ шипика.

Форма тѣла личинокъ очень разнообразна, она или длинная, напр., жужелицы (*Carabidae*), или короткая и сдавленная, согнутая на брюшкѣ, напр., слоники (*Curculionidae*); согнутая и впереди утолщенная у усачей (*Cerambycidae*); валикообразная у щелкуновъ (*Elateridae*)—проволочныя черви, или плоская у маленькихъ златокъ (*Agrillus biguttatus* F a b r.), у другой златки (*Chrysobothrys affinis* F a b r.), очень оригинальна личинка своей широко-расплюснутой головой и переднеспинкой.

Кольца брюшка личинки придаютъ ей видъ толстой округлости, покрытой поперечными складками. Нѣкоторыя личинки бываютъ покрыты густыми волосами, другія наоборотъ рѣдкими, третьи, и это чаще, совершенно голы. Примѣромъ сильно волосатой личинки можетъ служить всѣмъ извѣстная и такъ ревностно истребляемая нами личинка музейнаго жучка (*Anthrenus museorum* L.).

Личинка щитоноски (*Cassida*) покрыта короткими острыми шипиками, производя этимъ впечатлѣніе колючей. Нѣкоторыя личинки листогрызовъ (*Chrysomelidae*) имѣютъ на спинѣ особыя бородавочки, и т. д.

Верхній покровъ личинокъ бываетъ или мягкій, или твердый—первыя имѣютъ грязновато-бѣлый или бѣлый цвѣтъ и желтоватую голову, вторыя всегда темнаго цвѣта. Первыя живутъ въ деревѣ, плодахъ и т. п., вторыя живутъ открыто.

Иногда не вся личинка покрыта кожей одинаковой твердости, бываетъ, что при твердой кожѣ спины нижняя часть туловища остается мягкой, такова, напр., личинка красотѣла (*Calosoma sycophantha*); иногда личинка бываетъ точно въ панцырѣ, напр.,

у мертвоѣдовъ (*Silpha*) и кожа ея не уступаетъ по твердости зрѣлому насѣкомому.

Какъ ни разнообразна форма и видъ личинокъ, она все же даетъ намъ отличные признаки, по которымъ по первому взгляду опытный энтомологъ отличитъ, къ какой группѣ принадлежитъ данная личинка, т. е. какому жуку она принадлежитъ—бѣгающему, прыгающему, плавунцу, слонику, роющему, листогрызу и т. п.

Характерна манера передвиженія у личинокъ. Конечно, согласно условіямъ жизни. онѣ бѣгаютъ, ползаютъ или плаваютъ. Ихъ ползанье похоже на ползанье пресмыкающихся, постепенно стягивая и растягивая мускулы, находящіеся въ толстыхъ плотно скрѣпленныхъ брюшныхъ кольцахъ—эти кольца очень часто бываютъ покрыты щетинками, усиливающими треніе и позволяющими ползать даже по сравнительно ровнымъ плоскостямъ. При ползаньи три пары мягкихъ грудныхъ почти всегда бездѣйствуютъ. Этимъ способомъ передвиженія пользуются личинки, живущія въ норкахъ, которымъ не приходится часто мѣнять своего мѣстопребыванія. Такъ же передвигаются личинки слониковъ, короѣдовъ, майскихъ жуковъ, и пр. Очень интересно и характерно ползаютъ личинки бронзовокъ (*Cetonia*)—онѣ ползаютъ на боку или на спинѣ, причемъ имъ помогаетъ щетина, покрывающая кольца тѣла, движенія же ихъ брюшныхъ колецъ такъ незначительны, что ихъ даже трудно замѣтить.

Контрастомъ съ этими тяжеловѣсными и неуклюжими личинками являются тѣ личинки, которыя принуждены искать себѣ пищу въ видѣ живыхъ, или мертвыхъ низшихъ животныхъ. Чаще всего это довольно длинныя, твердыя, юркія существа съ длинными ногами и придатками на концѣ брюшка, сюда принадлежатъ личинки жужелицъ (*Carabidae*), коротокрылыхъ хищниковъ (*Staphylinidae*), мертвоѣдовъ (*Silphidae*) и прочія.

Плывя передвигаются личинки плавунцовъ (*Dytiscidae*), но плаваютъ онѣ не толчками, какъ зрѣлое насѣкомое, а какъ бы змѣясь, при этомъ рулемъ имъ служатъ, находящіеся на концѣ тѣла раздвоенные, рѣснитчатые придатки, а три пары рѣснитчатыхъ ногъ дѣлаютъ движенія, какъ при ходьбѣ. Если сравнить личинокъ жуковъ съ животными низшей организаціи, то

мы найдемъ въ нихъ много общаго. Такъ личинки плавунцовъ очень похожи на личинокъ стрекозъ; личинки мертвоѣдовъ очень напоминаютъ своими движеніями личинокъ *Glomeris marginatus*; взрослая личинка златки *Agrillus biguttatus* Fabr. напоминаетъ намъ своимъ длиннымъ, плоскимъ, цѣпочковиднымъ тѣломъ ленточнаго глиста. Личинки щелкуновъ (*Elateridae*) и мучныхъ хрущаковъ (*Tenebrio molitor*) имѣютъ даже народныя названія проволочныхъ и мучныхъ червей. Нѣкоторыя личинки очень похожи на зрѣлое насѣкомое, хорошимъ примѣромъ этого могутъ служить личинки короткокрылыхъ хищниковъ (*Staphylinidae*).

По своей продолжительности личиночная стадія жуковъ, т. е. время развитія отъ яйца до куколки, весьма различна у разныхъ видовъ. Тогда какъ нѣкоторымъ видамъ нужны только недѣли, другимъ необходимы цѣлые годы. Обыкновенно это зависитъ отъ условій жизни, величины и числа генерацій даннаго вида. Во всякомъ случаѣ стадія личинки — самая продолжительная изъ стадій развитія; въ этой стадіи животное собираетъ нужный ему для развитія матеріалъ, который перерабатываетъ въ стадіи куколки.

Для собирателя очень интересно знать продолжительность каждой стадіи и разницу въ ростѣ личинокъ у различныхъ видовъ—поэтому мы остановимся на этомъ нѣсколько подробнѣе. Начнемъ съ тѣхъ видовъ, у которыхъ личиночная стадія короче, и окончимъ такими, у которыхъ она длиннѣе. Продолжительность этой стадіи меньше всего у тѣхъ личинокъ, которые питаются почками, листьями и цвѣтами—т. е. у тѣхъ, которыя живутъ на свободѣ. Послѣ 4—5 недѣль онѣ уже развиты и готовы къ окукленію—къ нимъ принадлежатъ большинство личинокъ листогрызовъ (*Chrysomelidae*) и нѣкоторые живущіе на цвѣтахъ виды долгоносиковъ (*Curculionidae*), напр., яблонный долгоносикъ (*Anthonomus pomorum*). Множество же другихъ долгоносиковъ проводятъ въ этой стадіи 7—8 недѣль, это въ большинствѣ случаевъ питающіеся стручковыми растеніями (горохъ, вика) и живущіе на нихъ же, напримѣръ, зерновка (*Bruchus* L.) и долгоносикъ (*Apion* Hebst), затѣмъ живущіе на зернахъ; виды долгоносика (*Balaninus* Germ.), живущіе въ орѣхахъ и желудяхъ; живущіе въ свернутыхъ листьяхъ — вертолистъ

(*Apoderus* Oliv.); на корняхъ и стебляхъ злаковъ долгоносики *Cleonus* Schönch. и *Lixus* Fabr. Личинки крупныхъ видовъ долгоносиковъ требуютъ большаго времени на свое развитіе, а именно 2—3 мѣсяца, возмемъ для примѣра, живущихъ подъ корою хвойныхъ деревьевъ, виды долгоносика рода *Pissodes* Germ. Личинки кожѣдовъ (*Dermestidae*), питающіяся животной пищей, развиваются около двухъ мѣсяцевъ (*Dermestes* L., *Attagenus* Latr. и *Anthrenus* Geoffr.).

Теперь разберемъ личинокъ, питающихся падалью—онѣ развиваются въ теченіе 10—12 недѣль, напр., виды мертвоѣдовъ (*Silpha* L.), одинаковую продолжительность личиночной стадіи мы наблюдоемъ у щитоносокъ (*Cassida* L.), питающихся растительной пищей. Личинкамъ нѣкоторыхъ родовъ семейства коровѣдовъ (*Ipidae*) для подготовки къ окукленію нужно отъ 8—14 недѣль. Семейство короткокрылыхъ хищниковъ (*Staphylinidae*), личинки которыхъ питаются разлагающимися органическими веществами, проводятъ въ этой стадіи отъ 10 недѣль до одного года; здѣсь не малую роль играетъ разница въ величинѣ и въ питаніи отдѣльныхъ видовъ этого семейства. Личинки разныхъ видовъ жужелицъ (*Carabidae*) проводятъ въ этой стадіи 8—15 недѣль, также какъ и личинки плавунцовъ (*Dytiscidae*). У скакуновъ (*Cicindela*) эта стадія длится 3—4 мѣсяца, у щелкуновъ же до 6 мѣсяцевъ, а часто и больше. Очень продолжительный ростъ личинокъ бываетъ у усачей (*Cerambycidae*), живущихъ въ живомъ и мертвомъ деревѣ. Въ то время какъ личинки мелкихъ видовъ усачей требуютъ для своего развитія 1 годъ, напр., *Pogonochaerus*, другіе болѣе крупныя, напр., *Rhagium*, *Clytus* требуютъ полтора года. Наибольшія личинки нашихъ усачей, какъ, напр., *Ergates faber*, живущія въ пняхъ лиственныхъ и хвойныхъ деревьевъ и *Cerambyx heros* Scop., живущія въ дубѣ, требуютъ отъ трехъ до трехъ съ половиною лѣтъ. Крупные представители пластинчатоусыхъ жуковъ (*Lamellicornia*), личинки которыхъ живутъ въ опилкахъ и трухѣ дупелъ старыхъ деревьевъ, для полнаго развитія нуждаются въ 3—4 годахъ, напр., личинки носорога *Oryctes nasicornis* L. и *Osmoderma eremita* Scop. Личинки бронзовокъ (*Cetonia* Fabr.) и майскихъ хрущей (*Melolontha* Fabr.) развиваются отъ 2—4 лѣтъ. На сѣверѣ развитіе идетъ гораздо медленнѣе,

иногда продолжается 4 года, на югѣ же (у Средиземнаго моря) наоборотъ, иногда всего 2 года. Наидлиннѣйшій періодъ развитія мы видимъ у личинокъ жука-оленя (*Lucanus cervus* L.), живущихъ въ трухѣ дупелъ старыхъ дубовъ, онъ тянется иногда 5 лѣтъ.

4. Превращеніе личинки въ куколку.

По окончаніи личиночной стадіи насѣкомое окукливается, при этомъ личинка, заботясь о своей будущей судьбѣ, приготавливаетъ или подбираетъ для себя безопасное и удобное мѣсто. Нѣкоторыя личинки передъ окукленіемъ прикрѣпляютъ себя къ стеблямъ растеній, иныя зарываются въ землю, устраивая себѣ убѣжище въ видѣ капсулы (см. рис. 4, 5, и 6), кокона или такъ называемыхъ «куколочныхъ колыбелекъ». Многія личинки, питающіяся растеніями, падалью и низшими организмами, уходятъ въ землю, дѣлая въ ней углубленія въ видѣ норокъ; другія, живущія въ деревѣ, гниломъ или живомъ,подъ корою и т. п. углубляются въ это дерево, кору, пробуравливая отверстія и устилая мѣсто вокругъ себя, отгрызаемыми опилками— это и есть, собственно, «колыбельки». Примѣромъ такой колыбельки можетъ служить очень искусно устроенная колы-

Рис. 4. Капсуловидные коконы *Cionus scrophulariae* L. на норичникѣ (*Scrophularium*) въ нат. вел.

белька Rhagium, жукъ устраиваетъ ее подъ корою хвойныхъ деревьевъ на подобіе птичьяго гнѣзда. Овальные, яйцевидные и твердые домики устраиваютъ себѣ изъ опилокъ и земли личинка рогача-оленя (*Lucanus cervus* L.) и бронзовки (*Cetonia aurata*); послѣднія употребляютъ при этомъ свои экспременты. Круглыя, какъ бы желатиновыя капсулы, очень похожія на плоды, дѣлаютъ личинки долгоносика *Cionus* Clairv., прикрѣпляя ихъ къ своему кормовому растенію. Большинство личинокъ листогрызовъ (*Chrysomelidae*) просто прикрѣпляетъ себя заднимъ концомъ туловища къ нижней сторонѣ листьевъ.

Рис. 5. Коконъ изъ огрызковъ дерева съ съ куколкой *Osmoderma eremita* Scop. (нат. вел.)

Когда приготовленія къ окукленію окончены, личинка освобождается отъ остатковъ переваренной пищи и предается полному покою; переходъ изъ личинки въ куколку происходитъ самъ собою; продолжительность этого перехода зависитъ отъ времени года, многимъ, личинкамъ приходится даже зимовать въ этой переходной стадіи.

Наружныя измѣненія при этомъ ясно замѣтны для наблюдателя: прежде всего, мы наблюдаемъ сближеніе брюшныхъ колецъ; брюшко становится короче и укорачивается до тѣхъ поръ, пока не становится такимъ, какое оно должно быть у куколки. Послѣ этого насѣкомое становится неподвижнымъ для глазъ наблюдателя, самое же превращеніе и жизнь таится подъ оболочкой и прослѣдить это мы лишены возможности.

Рис. 6. Коконъ изъ жука *Heterocerus laevigatus* Panz. съ летнымъ отверстіемъ (нат. вел.).

Теперь дождемся того момента, когда кожа на груди личинки станетъ морщинистой, приподнятой, а у нѣкоторыхъ видовъ прозрачно-стекловидной — это признакъ того, что внутри куколка уже вполнѣ готова. Мы замѣчаемъ, далѣе, вытягивающіяся и вздрагивающія движенія куколки подъ кожей личинки; наконецъ, кожа личинки лопается на переднеспинкѣ и оттуда показывается голова и грудь куколки; далѣе

оболочка (шкурка) личинки сбрасывается движеніями брюшныхъ колецъ куколки. Обыкновенно куколка цѣликомъ освобождается отъ кожицы личинки, только тѣ виды листогрызовъ (*Chrysomelidae*), куколка которыхъ прикрѣплена своимъ заднимъ брюшнымъ концомъ къ листьямъ, остаются внѣдренной концомъ куколки въ сморщенную часть кожи личинки.

Интересное въ данномъ случаѣ исключеніе представляютъ изъ себя куколки рода *Anthrenus* Geoffr., которыя, до полнаго развитія въ зрѣлое насѣкомое, продолжаютъ лежать въ лопнувшей кожѣ личинки.

5. Стадія куколки.

Съ наступленіемъ стадіи куколки начинается третья ступень метаморфозы: [1]) повторимъ еще разъ, что работа, происходящая подъ твердой оболочкой, постепенное измѣненіе существа, переработка матеріала, собраннаго личинкой, пока остается для насъ еще скрытой. Всякая даже очень осторожная попытка приподнять эту таинственную завѣсу приводитъ насъ къ отрицательнымъ результатамъ, а иногда къ смерти насѣкомаго; предоставимъ разобраться въ этомъ будущимъ ученымъ, можетъ быть ихъ изслѣдованія и откроютъ намъ, наконецъ, эту таинственную работу, но въ настоящее время это представляется крайне затруднительнымъ.

По наружному виду куколки почти всѣхъ жуковъ называются свободными куколками (pupa libera), у которыхъ конечности будущаго жука лежатъ свободно, а не заключены какъ у бабочекъ въ твердую хитинную оболочку, представляя собою сплошную массу тѣла, но выступаютъ ясно и отчетливо, такъ что по наружному виду куколки не рѣдко можно опредѣлить родъ и видъ будущаго жука. Много общаго по своему строенію

[1]) Такъ какъ жуки въ продолженіе своей метаморфозы переживаютъ стадію куколки и въ этомъ состояніи не принимаютъ пищи и не двигаются, то ихъ причисляютъ къ насѣкомымъ, имѣющимъ полное превращеніе (Insecta holometabola). Въ противуположность имъ стоятъ тѣ насѣкомыя, которыя имѣютъ неполное превращеніе (Insecta hemimetabola), т. е. не окукляются—къ нимъ принадлежатъ клопы (Rhynchota).

они имѣютъ съ куколкой перепончатокрылыхъ (*Nymenoptera*). Тѣло куколки обтянуто тонкой нѣжной, часто прозрачной кожицей, которая едва замѣтна. Болѣе толстой кожей, какъ защитой, обладаютъ только тѣ куколки, которые свободно прикрѣплены, на вѣткахъ и листьяхъ. Онѣ очень похожи на куколокъ дневныхъ бабочекъ—голубянокъ (*Lycaenidae*).

Что касается окраски куколокъ жуковъ, то мы замѣтимъ, что куколки тѣхъ видовъ, которые живутъ въ скрытыхъ листахъ отличаются отъ всѣхъ прочихъ бѣлой или грязно-бѣлой окраской, только изрѣдка встрѣчаются желтые или кирпично красныя экземпляры. Прикрѣпленныя-же къ листьямъ и вѣткамъ листогрызы и божьи коровки (*Chrysomelidae* и *Coccinellidae*) имѣютъ ту-же окраску, что и ихъ личинки. Онѣ, слѣдовательно бываютъ или совсѣмъ черныя, причемъ нѣкоторыя имѣютъ по бокамъ переднеспинки два свѣтлыхъ пятна, или свѣтло-зеленыя съ темными пятнами, какъ напримѣръ тополевый листогрызъ (*Lina populi* L.). Большинство куколокъ щитоносокъ (*Cassida*) окрашены въ зеленый цвѣтъ, сохраняемый ими во всѣхъ стадіяхъ. Всѣ небольшія движенія которыя производитъ куколка сводятся къ движенію брюшкомъ, какъ и у бабочекъ; вслѣдствіе чего передвиженія ея съ мѣста на мѣсто очень незначительны.

Въ своеобразномъ положеніи находятся на куколкѣ ножки, сяжки и крылья. Крылья представляютъ изъ себя короткія обрубочки, онѣ лежатъ по обѣимъ бокамъ, отвѣсно плотно прижатыя къ тѣлу, такъ что передняя и средняя пары ногъ съ согнутыми голенями лежатъ на крыльяхъ, тогда какъ задняя пара ногъ помѣщается подъ крыльями. Положеніе сяжекъ зависитъ отъ величины, обыкновенно онѣ расположены вдоль тѣла. Особенно интересно и характерно положеніе сяжекъ у усачей, напримѣръ у сосноваго дровосѣка (*Astynomus aedylis* L.) его очень длинныя сяжки вытянуты вдоль тѣла и загнуты къ верху къ головѣ.

6. Выходъ изъ куколки взрослаго жука (imago).

Переходъ изъ куколки въ зрѣлое насѣкомое представляетъ еще большій интересъ для наблюдателя, чѣмъ переходъ личинки въ куколку.

Какъ мы уже видѣли ранѣе, куколки жуковъ отличаются не только окраской но и разной продолжительностью этой стадіи. Мы можемъ поэтому раздѣлить куколокъ на двѣ группы: на живущихъ въ деревѣ, землѣ и коконахъ и прикрепленныхъ къ листьямъ и вѣткамъ. Разница въ развитіи этихъ двухъ группъ, такъ велика, что о каждой изъ нихъ нужно говорить отдѣльно.

Познакомимся сначала съ насѣкомыми живущими въ деревѣ, съ куколкою хотя бы одного изъ дровосѣковъ.

По прошествіи нѣкотораго времени мы замѣчаемъ по обѣимъ сторонамъ головы куколки по одному свѣтло-сѣрому, продолговатому пятну, которое въ послѣдующіе дни еще болѣе темнѣетъ. Это глаза, начинающіе окрашиваться.

Такая же окраска происходитъ въ послѣдующіе дни на челюстяхъ; оттуда она распространяется понемногу на всѣ прочія ротовыя части. Немного погодя она появляется и на ногахъ. Затѣмъ окрашивается грудной щитъ, лапки, сяжки, конецъ брюшка (abdomen).

Крылья и брюшко окрашиваются сравнительно съ остальными частями тѣла очень мало. Нормальную окраску насѣкомое пріобрѣтаетъ лишь тогда, когда оно освободится отъ кожи куколки и расправившіеся крылья займутъ нормальное положеніе. Окраска брюшка обыкновенно начинается отъ конца (abdomen) и боковыхъ сегментовъ. Крылья окрашиваются весьма равномѣрно. У нѣкоторыхъ жуковъ окраска крыльевъ начинаетъ появляться одновременно съ глазами, какъ напримѣръ, у короѣдовъ. Съ окраскою куколки идетъ развитіе и ростъ насѣкомаго въ одинаковой мѣрѣ. Процессъ этотъ продолжается недѣлями и много зависитъ отъ температуры воздуха.

Когда куколка вполнѣ созрѣла, мягкая кожица ее лопается подъ грудным щитомъ и сбрасывается движеніями брюшныхъ колецъ. Тотчасъ же по вылупленіи вытягиваются и расправляются надкрылья и укладываются въ нормальное положеніе, крылья же еще долгое время остаются торчащими наружу и только понемногу подтягиваются подъ надкрылья. Тѣло жука и надкрылья хотя и имѣютъ нормальную форму но значительно свѣтлѣе и очень мягки. Затѣмъ онѣ понемногу окрашиваются и въ тоже время затвердѣваютъ. Этотъ процессъ длится довольно продол-

жительное время—у крупныхъ видовъ иногда недѣли. Значительно скорѣе это происходитъ у листогрызовъ, такъ стадія куколки у нихъ длится 14 дней. Какъ мы уже раньше указывали кожа куколки листогрызовъ бываетъ большею частью темнаго и даже чернаго цвѣта. Она образуется непосредственно послѣ сбрасыванія шкурки личинкою и по прошествіи нѣсколькихъ часовъ достигаетъ своего полнаго развитія—также какъ у бабочекъ, а потому мы не будемъ расматривать начало окраски у листогрызовъ одинаково съ такою же окраской у дровосѣковъ. Вся метаморфоза листогрызовъ (на это должно быть обращено особое вниманіе) начиная съ откладки яицъ, стадія личинки, продолжительность стадіи куколки и, наконецъ, превращеніе въ взрослое, вполнѣ развитое, насѣкомое имѣетъ большое сходство съ подобной же метаморфозой у дневныхъ бабочекъ.

Такъ какъ нашимъ наблюденіямъ за развитіемъ окраски куколки мѣшаетъ толстая, темная кожа ея, то начнемъ ихъ, когда куколка сброситъ эту кожу. Возьмемъ для примѣра стадію куколки тополеваго листогрыза (*Lina populi* L.). Первый признакъ указывающій на полную зрѣлость куколки—есть видимое укорачиваніе брюшка и все увеличивающаяся выпуклость на спинѣ куколки, производящая впечатленіе горба. Дня за два до сбрасыванія шкурки дѣлается ясно замѣтной перемѣна окраски. Куколка кажется пропитанной жиромъ—это ясный признакъ того, что кожа куколки будетъ скоро сброшена.

При наступленіи этого момента кожа лопается вдоль тѣла начиная надъ головою, дальнѣйшее развитіе происходитъ такъ же, какъ и у дровосѣковъ. Грудной щитъ только что вылупившагося жука черный съ желтой каемкой, еще мягкія надкрылья покрыты розоватой дымкой, но уже черезъ нѣсколько часовъ жукъ достигаетъ полной окраски.

7. Жуки и ихъ личинки живущіе въ муравейникахъ.

О мѣстахъ гдѣ находятся и живутъ жуки и личинки мы уже говорили выше.

Къ этому можно добавить еще одну интересную особенность въ ихъ жизни.

Много различныхъ насѣкомыхъ проводятъ свою жизнь въ муравьиныхъ гнѣздахъ—ихъ называютъ муравьиными гостями, муравьиными друзьями въ общемъ же они извѣстны подъ именемъ мирмекофиловъ. Между жуками мы встрѣтимъ немало живущихъ въ муравейникахъ. Новыя изслѣдованія открыли намъ интересное явленіе, что муравьями для ихъ гостей—жуковъ отведены извѣстныя ограниченныя пространства, при томъ не для всѣхъ видовъ одинаковыя.

На основаніи наблюденій жуки мирмекофилы раздѣляются на двѣ группы. Первая изъ этихъ группъ заключаетъ въ себѣ тѣхъ жуковъ и личинокъ, которые нуждаются въ помощи муравьевъ для своего развитія. Муравьи заботятся, охраняютъ и лелѣятъ такихъ личинокъ, какъ свое собственное потомство. Такіе жуки называются настоящими друзьями муравьевъ, къ нимъ причисляются два небольшихъ рода *Claviger* Preyssl. и *Lomechusa* Grav.; первый изъ семейства буловоусыхъ живетъ въ гнѣздахъ мелкихъ желтыхъ и сѣрыхъ муравьевъ, второй изъ семейства хищниковъ—короткокрыловъ живетъ въ гнѣздахъ рыжихъ муравьевъ (*Formica rufa*).

Вторую группу жуковъ съ ихъ личинками составляютъ тѣ виды, которые съ удовольствіемъ проводятъ время и живутъ въ обществѣ муравьевъ, но свою метаморфозу могутъ производить независимо отъ послѣднихъ, также и въ другихъ мѣстахъ и въ другихъ условіяхъ. Такихъ называютъ не настоящими муравьиными гостями, къ нимъ принадлежатъ личинки знакомаго уже намъ жука, водящагося на розахъ (*Cetonia aurata* L.), превращенія котораго происходятъ въ гнѣздахъ различныхъ муравьевъ. Подобныхъ-же ненастоящихъ друзей муравьевъ мы найдемъ между мелкими видами семейства хищниковъ-короткокрыловъ (*Staphylinidae*) напримѣръ *Myrmedonia canaliculata* Deg. и *M. humeralis* Grav. первая безкрыла, живетъ въ обществѣ черныхъ древесныхъ муравьевъ (*Formica fuliginosa*), а вторая въ муравейникахъ рыжихъ муравьевъ (*Formica rufa*).

Ненастоящими муравьиными гостями являются слѣдующіе жуки:

Семейство.	Родъ.	Видъ.
Scydmaenidae	Cephennium	thoracicum Müll.
	Euthia Steph.	
	Scydmaenus.	
Pselaphidae	Tyrus	mucronatus Panz.
	Pselaphus	dresdensis Herbst
	Batrisus	oculatus Aubé
	„	venustus Reichenb.
Lathridiidae	Monotoma	picipes Herbst
	Merophysia	formicaria Lukas
	Corticaria	crenulata Gyll.
	„	pubescens Ill.
Staphylinidae	Euryusa	acuminata Maerk.
	Dinarda	dentata Grav.
	Myllaena	intermedia Er.
Colydiidae	Oxylaemus	variolosus Dufour

О томъ какія важныя услуги оказываютъ ненастоящіе муравьиные друзья своимъ хозяевамъ за ихъ гостепріимство существуютъ различныя мнѣнія. Лишь въ одномъ онѣ согласуются почти у всѣхъ естествоиспытателей—а именно въ пользѣ приносимой муравьямъ жуками, заключающейся въ истребленіи ими муравьиныхъ отбросовъ.

Исключеніе представляютъ изъ себя взрослыя особи рода бронзовокъ (*Cetonia*), появляющіяся въ муравейникахъ для откладки яицъ. Личинки же этихъ бронзовокъ являются не только терпимыми, но и желательными гостями въ муравейникахъ, что я могу подтвердить своимъ собственнымъ опытомъ.

На одной изъ своихъ экскурсій я замѣтилъ старый пень, сильно населенный рыжими муравьями (*Formica rufa*). Нѣкоторыя явленія указывали на присутствіе въ муравейникѣ личинокъ бронзовокъ (*Cetonia aurata* L.). Я сейчасъ же принялся за работу; въ короткое время у меня набралось 23 личинки во всевозможныхъ періодахъ развитія. Нарушивъ покой муравьевъ, я невольно вызвалъ ихъ озабоченное бѣганье по спиленной плоскости пня; это навело меня на мысль провѣрить отношеніе взволнованныхъ муравьевъ къ ихъ гостямъ—

личинкамъ бронзовки. Я положилъ одну взрослую и двѣ маленькихъ личинки на срѣзъ пня между муравьями. Лишь только послѣдніе замѣтили ихъ, какъ принялись сейчасъ же тащить ихъ внутрь муравейника. Съ маленькими экземплярами они справились быстро, большая же личинка потребовала немалыхъ усилій. Сперва три, затѣмъ четыре муравья неутомимо и самоотверженно бились съ переноской своей жирной гостьи. Только благодаря наклонной плоскости верхняго срѣза пня ихъ трудъ увѣнчался успѣхомъ. Насколько непріятны были ощущенія самой личинки указывали судорожныя движенія ея тѣла. Это вполнѣ понятно, такъ какъ для того, чтобы двигать ее впередъ, муравьи должны были захватывать ее за кожу широко раскрытыми челюстями, стараясь при этомъ не прокусить ее.

8. Средства защиты отъ враговъ у жуковъ и личинокъ.

Какъ и у всѣхъ животныхъ мы замѣтили у жуковъ и личинокъ различные способы защиты отъ своихъ враговъ, также какъ и различныя уловки для избѣжанія преслѣдованія. Въ общемъ хитинный покровъ жука представляетъ изъ себя весьма надежную защиту насѣкомаго отъ внѣшнихъ вліяній.

Нѣкоторые жуки, кромѣ того, имѣютъ, такъ называемую покровительственную окраску, соотвѣтствующую мѣсту всегдашнаго пребыванія насѣкомаго. Поразительными примѣрами служатъ *Anthribus albinus* L. сидящій на корѣ и своимъ рисункомъ и скульптурой похожій на неровность этой коры, или дровосѣкъ *Astynomus aedylis* L. на сосновой корѣ; щитоноска *Cassida viridis* и ея зеленая личинка, сидящія на зеленомъ листѣ водяного растенія, совершенно незамѣтны; долгоносикъ *Cionus scrophulariae* настолько похожъ своей выпуклой спиной на сѣмянныя коробочки своего кормового растенія, что даже при внимательномъ разглядываніи, совсѣмъ незамѣтенъ. Также и яркая, издали замѣтная, окраска жуковъ, живущихъ на цвѣтахъ и растеніяхъ, представляетъ изъ себя покровительственную, въ томъ смыслѣ, что импонируетъ врагу, представляясь ему несъѣдобнымъ. Такая окраска носитъ еще названіе устрашающей.

Миметизмомъ или подражаніемъ одного безвреднаго насѣкомаго другому, могущему причинить вредъ, называется также одно изъ средствъ насѣкомыхъ, служащее имъ защитой; хорошимъ примѣромъ миметизма можетъ служитъ подражаніе короткокрылаго усача *Molorchus major* L. большой осѣ (*Vespa*).

Многія насѣкомыя обладаютъ также активными средствами защиты, какъ бы оружіемъ. Такъ, нѣкоторые прибѣгаютъ къ помощи своихъ сильныхъ челюстей, ущемленіемъ которыми они могутъ причинить много непріятнаго, напримѣръ крупные усачи, жукъ-олень (*Lucanus cervus*) и многіе другіе.

Виды рода *Carabus* L., жужжелицы — бѣгающіе жуки выбрызгиваютъ изъ двухъ находящихся на заднемъ концѣ брюшка железъ струю летучей, сильно и непріятно пахнущей жидкости, которою они умѣютъ ловко попадать въ цѣль. Такой маневръ заставляетъ простака отбросить жука на далекое разстояніе. Подобными же средствами защиты обладаютъ майки— виды рода *Meloe* L. и листогрызъ *Timarcha tenebricosa* F a b r. Первые выпускаютъ изъ боковыхъ брюшныхъ колецъ при дотрагиваніи желтую маслянистую остро-пахнущую ѣдкую жидкость; у вторыхъ подобная жидкость выступаетъ изъ сочлененій ногъ. Интересно пугаетъ своихъ преслѣдователей жукъ-бомбардиръ *Brachinus crepitans* L. Если поднять камень, подъ которымъ онъ находится, то съ трескомъ поднимется надъ нимъ маленькое облачко пара, затуманивъ которымъ глаза преслѣдующаго его насѣкомаго, онъ успѣваетъ скрыться. Интересную угрожающую позу при надвигающейся опасности принимаютъ личинки и взрослыя насѣкомыя большинства родовъ семействъ короткокрылыхъ хищниковъ (*Staphylinidae*) съ высоко поднятымъ концомъ брюшка быстро кружась, онѣ стараются запугать врага, вводя его въ заблужденіе относительно своего дальнѣйшаго образа дѣйствій. Виды рода листогрызовъ (*Cryptocephalus* G e o f f r), для избѣжанія опасности стремительно падаютъ съ ихъ кормового растенія въ траву. Многія, избѣгаютъ поимки, дѣлая большіе скачки какъ, напримѣръ, земляная блоха (*Haltica* I l l.) или долгоносикъ (*Orchestes* I l l). Большинство мягкокрылыхъ жуковъ семейства (*Cantharididae*) при опасности просто улетаютъ.

Много видовъ притворяются мертвыми и спокойно лежатъ подтянувъ ляжки и ноги. Представителемъ такого типа можно назвать

жука часовщика (*Anobium pertinax* L.). Интересный способъ, которымъ спасается отъ преслѣдованія долгоносикъ *Cryptorrhynchus lapathi* L.—онъ падаетъ и представляетъ изъ себя кусочекъ гнилого дерева. Большинство личинокъ, уже вслѣдствіе условій своей жизни, спасаются отъ враговъ, находясь въ деревѣ подъ корою или въ гнилыхъ опилкахъ старыхъ пней; тамъ съ трудомъ могутъ отыскать ихъ даже ихъ естественные враги—паразиты. Такія личинки не обладаютъ особыми средствами защиты, въ крайнихъ случаяхъ болѣе крупныя экземпляры пускаютъ въ ходъ свои крѣпкія челюсти. Личинка тополевого дровосѣка (*Saperda carcharias*), чтобы избавиться отъ нежеланныхъ гостей, замуравливаетъ ходъ червоточиной и другими отбросами. Личинки, живущія свободно на растеніяхъ и принужденныя искать себѣ пропитаніе на поверхности земли, подвергаются большей опасности, поэтому ихъ средства для защиты иныя.

Нѣкоторыя личинки листогрызовъ имѣютъ по бокамъ спины маленькія бородавки, ясно видимыя и выдѣляющія остро-пахнущую и горькую жидкость, которую, по минованіи опасности, они снова вбираютъ въ себя. Насколько этотъ способъ успѣшенъ можно судить по тому, что этихъ личинокъ не трогаютъ осы.

Личинки, живущія свободно, какъ, напр., жужжелицы (*Carabidae*), имѣютъ рядомъ съ челюстями твердое хитиновое образованіе.

9. Польза и вредъ жуковъ и личинокъ.

Человѣкъ, какъ разумное существо, старается проникнуть во всѣ явленія окружающей его природы и разобраться во всемъ, что представляется его глазамъ, стараясь уяснить себѣ пользу и вредъ всего того, съ чѣмъ онъ приходитъ въ соприкосновеніе. Исходя изъ этого, онъ раздѣляетъ животныхъ на три группы, а именно: полезныхъ, вредныхъ и безразличныхъ. Такъ какъ мы живемъ въ природѣ, съ природой и посредствомъ природы, то мы должны, уяснить себѣ ея отрицательныя и положительныя явленія, изучать ихъ съ цѣлью принести себѣ пользу и устранить вредъ. Необходимость знаній всѣхъ явленій

природы особенно важны лѣсоводамъ, садоводамъ и сельскимъ хозяивамъ. Такъ, знаніе вредныхъ насѣкомыхъ и животныхъ заставляетъ истреблять ихъ, тогда какъ полезныя, наоборотъ, требуютъ всевозможнаго покровительства и охраны.

Поэтому, насколько возможно короче мы разсмотримъ вопросъ о вредѣ и пользѣ насѣкомыхъ. Польза жуковъ бываетъ весьма различна. Во-первыхъ, ихъ прямая польза заключается въ томъ, что большинство изъ нихъ истребляетъ низшихъ животныхъ, вредящихъ различнымъ культивируемымъ растеніямъ. Почти все семейство жужелицъ (*Carabidae*) ведетъ прямо-таки хищническій образъ жизни, массами истребляя улитокъ, червей и всевозможныхъ вредныхъ насѣкомыхъ. Семейство короткокрылыхъ хищниковъ (*Staphylinidae*) и мертвоѣдовъ (*Silphidae*), истребляющихъ разлагающіеся вещества и трупы животныхъ, приносятъ намъ этимъ не малую пользу. Такъ, напр., могильщики (*Necrophorus*) зарываютъ падаль. Пользу иного рода приносятъ насѣкомыя, употребляемые въ медицинѣ; укажемъ на личинокъ взрослыхъ особей всѣмъ извѣстной шпанской мушки (*Lytta vesicatoria*). Истертая въ порошокъ и смѣшанная съ какимъ-либо клейкимъ веществомъ, она служитъ для приготовленія такъ называемаго нарывного пластыря. Желтый, пачкающій секретъ, выдѣляемый брюшными кольцами при дотрагиваніи до лапки (*Meloe proscarabaeus* L.), употреблялся прежде, какъ средство противъ бѣшенства. Теперь его употребляютъ въ рѣдкихъ случаяхъ только ветеринары для лошадей. Количество вредныхъ превышаетъ, однако, количество полезныхъ жуковъ. Проходя по полю или лѣсу и внимательно вглядываясь въ окружающее, мы ясно увидимъ тотъ вредъ, который причиняютъ растеніямъ жуки и ихъ личинки. Садоводы, лѣсоводы и сельскіе хозяева не мало страдаютъ отъ нихъ. Даже въ наше жилище проникаетъ жукъ, причиняя намъ вредъ, заставляя насъ бороться съ нимъ съ неутомимой и непрестанной энергіей. Въ конюшняхъ, сараяхъ, во фруктовыхъ кладовыхъ, въ кухнѣ и подвалѣ, въ утвари и мебели, въ колоніальныхъ и аптекарскихъ товарахъ—всюду проникаетъ жукъ съ его разрушительной работою. Даже нашихъ энтомологическихъ сборовъ на ватѣ и коллекцій не щадитъ онъ, истребляя и портя съ трудомъ и терпѣніемъ собранное и сохраняемое нами. Къ нашему счастью,

эти маленькіе разрушители имѣютъ тоже своихъ враговъ, о которыхъ мы поговоримъ ниже.

Въ слѣдующей таблицѣ приведены названія вредныхъ жуковъ съ указаніемъ на тотъ родъ вреда, который каждое изъ нихъ намъ причиняетъ.

Вредные жуки и личинки и ихъ мѣстонахожденіе.

Л.—личинка, Ж.—жукъ.

Названіе жука	*Видъ вреда*
Сем. **Плавунцовъ** (Dytiscidae).	
Dytiscus marginalis L. (Плавунецъ окайленный). *D. latissinus* L. (Пл. широкій).	Л. и Ж. истребляютъ икру рыбъ.
Сем. **Cucujidae**.	
Silvanus frumentarius F a b r.	Л. и Ж. въ хлѣбныхъ зернахъ, рисѣ (въ амбарахъ).
Сем. **Кожѣдовъ** (Dermestidae).	
Dermestes lardarius L. (ветчинный кожѣдъ).	Л.—въ жирѣ и кожѣ. Ж. иногда на цвѣтахъ.
Attagenus pellio L. (мѣхоѣдъ).	Л. и. Ж. на мѣхахъ, ж.—временами на цвѣтахъ.
Anthrenus museorum L. (музейный жукъ).	Л. и Ж. въ энтомологическихъ коллекціяхъ. Ж. на цвѣтахъ.
Сем. **Пластинчатоусыхъ** (Lamellicornia).	
Osmoderma eremita S c o p.	Л. живутъ колоніями въ лиственныхъ деревьяхъ. Серебристомъ тополѣ, дубѣ, яблонѣ.
Gnorimus variabilis L. *Gn. nobilis* L.	Л. въ гнильѣ, листв. деревьяхъ, каштанахъ, тополяхъ, дубахъ.
Melolontha vulgaris L. (Майскій хрущъ).	Л. въ почвѣ, на корняхъ злаковъ и на картофелѣ. Ж. на листвѣ и цвѣтахъ деревьевъ.
Rhizotrogus solstitialis L. (Іюньскій хрущъ).	Л. вредитъ какъ и предыдущій видъ.
Rh. ruficornis F a b r.	Л. на корняхъ злаковъ.
Lucanus cervus L.	Л. въ дуплахъ, вплоть до корней.

Dorcus parallelopipedus L.	Л. въ сердцевинѣ подгнившихъ буковъ и орѣшниковъ.
Synodendron cylindricum L.	Л. личинка въ гнилыхъ стволахъ деревьевъ, главнымъ образомъ въ букахъ и ольхѣ.

Сем. **Щелкуновъ** (Elateridae).

Agriotes lineatus L.	Л. (проволочный червь) на корняхъ злаковъ.
A. sputator L.	Л. на салатѣ.

Сем. **Притворяшекъ** (Ptinidae).

Ptinus fur L. (притворяшка воръ).	Л. и Ж. въ колоніальныхъ магазинахъ, въ зернахъ.

Сем. **Точильщиковъ**. (Anobiidae).

Anobium pertinax L.	Л. въ мебели и домашней утвари.
A. paniceum L. (хлѣбный жукъ).	Л. въ коллекціяхъ и колоніальныхъ товарахъ.
A. striatum L.	Л. разрушаетъ дерево въ постройкахъ.

Сем. **Короѣдовъ и Лубоѣдовъ** (Ipidae).

Platypus cylindrus Fabr.	Л. и Ж. на каштанахъ и букахъ.
Ips typorgaphus L.	Л. и Ж. подъ корою сосенъ.
I. stenographus Duft.	
I. chalcographus L.	Л. и Ж. подъ корою сосенъ и вишневыхъ деревьевъ.
I. bidens Fabr.	Л. и Ж. подъ корою хвойныхъ.
I. curvidens Germ.	Л. и Ж. подъ корою сосны.
I. monographus Fabr.	Л. и Ж. въ сухомъ дубовомъ деревѣ.
I. dispar Fabr.	Л. и Ж. въ березѣ, букѣ и плодовыхъ деревьяхъ.
I. laricis Fabr.	Л. и Ж. въ лиственницахъ и хвойныхъ.
I. autographus Ratzeb.	Л. и Ж. въ елѣхъ и соснахъ.
Cryphalus tiliae Fabr.	Л. и Ж. подъ корою липы и бѣлаго бука.
Crypturgus pusillus Gyll.	Л. и Ж. подъ корою сосны и ели.
Xyloterus lineatus Oliv.	Л. и Ж. въ лубѣ хвойныхъ.
Eccoptogaster destructor Oliv.	Л. и Ж. подъ корою вязовъ и березъ.

E. multistriatus Marsh.	Л. и Ж. въ дубѣ и вязѣ.
Scolytus intricatus Ratzeb.	Л. и Ж. подъ корою дуба.
S. pruni Ratzeb.	Л. и Ж. подъ корою сливовыхъ и яблонныхъ деревьевъ.
S. rugulosus Ratzeb.	Л. и Ж. въ вѣткахъ вишень, яблонь и др. плодовыхъ.
Polygraphus pubescens Fabr.	Л. и Ж. подъ корою сосны и вишни.
Hylesinus fraxini Fabr.	Л. и Ж. въ ясени.
Dendroctonus micans Kugel.	Л. и Ж. подъ корою сосны.
D. pilosus Knoch.	Л. и Ж. въ лиственницѣ и соснѣ.
Hylurgus piniperda L.	Л. и Ж. въ хвойныхъ.
H. ligniperda Fabr.	Л. и Ж. подъ корою хвойныхъ.
Hylastes palliatus Gyll.	Л. и Ж. подъ корою хвойныхъ и лиственницъ.
H. ater Payk. *H. angustatus* Hbst.	Л. и Ж. подъ корою сосенъ.

Сем. **Долгоносиковъ** (Curculionidae).

Dodecastichus niger Fabr.	Ж. обгрызаетъ побѣги и кору сосенъ.
D. picipes Fabr.	Ж. въ древесныхъ питомникахъ, прививкахъ, глазкахъ на черенкахъ винограда и на соснахъ.
D. ligustici L.	Л. и Ж. на зонтичныхъ растеніяхъ и виноградѣ.
Phyllobius argentatus L. *Ph. piri* L.	Ж. обгрызаетъ листья плодовыхъ деревьевъ.
Ph. oblongus L.	Ж. обгрызаетъ почки плодовыхъ деревьевъ.
Tanymaecus palliatus Fabr.	Ж. на крестоцвѣтныхъ растеніяхъ.
Cleonus sulcirostris L.	Ж. на свекловицѣ.
Hylobius abietis Fabr.	Л. на соснѣ, Ж. обгрызаетъ побѣги и кору молодыхъ сосенъ.
Pissodes piceae L.	Л. на елѣхъ.
P. pini L. *P. notatus* Fabr.	Ж. обгрызаетъ молодые побѣги хвойныхъ.
P. strobyli Redtb. *P. harcyniae* Herbst	Ж. на соснѣ.
Cryptorrhynchus lapathi L.	Л. прогрызаетъ сердцевину молодыхъ ивъ и вербъ.
Ceutorrhynchus sulcicollis Gyll.	Л. въ корняхъ рапса.

Balaninus nucum L. *B. glandium* Mars.	Л. въ орѣхахъ и желудяхъ.
Anthonomus pomorum L.	Л. объѣдаетъ соцвѣтія яблонь.
A. cinctus Redt.	
A. druparum L.	Л. на черенковыхъ цвѣтахъ.
Apion craccae L.	Л. и Ж. на викѣ.
Rhynchites betuleti Fabr.	Ж. закручиваетъ листья на лиственныхъ деревьяхъ и виноградѣ.

Сем. **Зерновокъ** (Bruchidae).

Bruchus pisi L.	Л. живетъ въ горохѣ.
Br. granarius	Л. въ бобовыхъ растеніяхъ. (бобы).

Сем. **Чернотѣлокъ** (Tenebrionidae).

Tenebrio molitor L. Мучной хрущакъ.	мукѣ, мельницахъ, мучныхъ амбарахъ, булочныхъ.

Сем. **Усачей** (Cerambycidae).

Ergates faber Fabr.	Л. въ соснахъ, черномъ тополѣ, ивахъ.
Rhagium mordax Fabr.	Л. подъ корою дуба, ольхѣ и березѣ.
Rh. inquisitor Fabr.	Л. подъ корою буковъ и въ пняхъ дуба.
Rh. indagator Fabr.	Л. подъ корою сосенъ.
Rh. bifasciatum Fabr. *Leptura rubra* L. *Molorchus minor* L.	Л. подъ корою хвойныхъ.
Tetropium castaneum v. *luridum* L.	Л. въ корняхъ и стволахъ хвойныхъ.
Collidium violaceum L.	Л. въ срубленныхъ деревьяхъ, ольхѣ и хвойныхъ.
C. variabile L.	Л. подъ корою дубовыхъ бревенъ.
Clytus arcuatus L.	Л. подъ корою упавшихъ дубовъ и ивъ.
Cerambyx cerdo. Fabr.	Л. въ яблонныхъ деревьяхъ.
C. heros Scop.	Л. въ деревѣ дуба.
Aromia moschata L.	Л. въ стволахъ и корняхъ старыхъ ивъ.
Astynomus aedylis L.	Л. въ стволахъ хвойныхъ.
Lamia textor L.	Л. въ стволахъ ивъ, тополей и осинъ.

Saperda carcharias L.	Л. въ деревѣ тополей, осинъ и ивъ.
S. populnea L.	Л. въ побѣгахъ молодыхъ осинъ.
Oberea linearis L.	Л. въ побѣгахъ орѣшника.

Жуки и личинки объѣдающіе листву.

Названіе жука.	*Мѣстонахожденіе и кормовое растеніе*
Cassida nebulosa L. (пятнистая щитоноска).	Л. и Ж. на ячменѣ и свеклѣ.
Haltica oleracea L. (капустная земляная блоха).	Л. и Ж. на овощахъ и капустѣ.
H. nemorum L. (желтополосая земляная блоха).	
Lina populi L. (Большой тополевый листогрызъ).	Л. и Ж. на ивахъ, осинѣ и на нижнихъ побѣгахъ чернаго тополя, рѣже на ясени.
L. tremulae Gmel. (малый тополевый листогрызъ).	Л. и Ж. на ивахъ, осинѣ, тополѣ.
Agelastica alni L. (ольховый листогрызъ).	Л. и Ж. на ольхѣ.
Phratora vittelinae L.	Л. и Ж. на тополяхъ и ивахъ.
Chrysomela aenea L.	Л. и Ж. на ивахъ.
Cryptocephalus violaceus Fabr.	Л. и Ж. на вербахъ.

Полезные личинки и жуки.

Сем. **Полевыхъ скакуновъ** (Cicindelidae).

Л. и Ж. хищники, питаются насѣкомыми.

Сем. **Жужелицъ** (Carabidae).

Л. и Ж. хищники питаются низшими животными и насѣкомыми.

Сем. **Мервоѣдовъ** (Silphidae).

Necrophorus Fabr. Могильщикъ. *Silpha* Мертвоѣдъ.	Л. и Ж. истребляютъ падаль.

Сем. **Короткокрылыхъ хищниковъ** (Staphylinidae).

Л. и Ж. живутъ большею частью въ гніющихъ растеніяхъ, на падали, навозѣ и т. д.

Сем. **Клеровъ** (Cleridae).

Clerus F a b r. — Л. и Ж. хищны, питаются вредными для деревьевъ насѣкомыми. Л. живутъ въ ходахъ короѣдовъ истребляя ихъ личинокъ.

Сем. **Anthribidae.**

Brachytarsus fasciatus F o r s t. — Л. уничтожаютъ щитовидныхъ вшей.

Сем. **Божьихъ коровокъ** (Coccinellidae).

Л. и Ж. истребляютъ листовыхъ и щитовидныхъ тлей и вшей.

Сем. **Маекъ** (Meloidae).

Lytta vesicatoria L. (Шпанская мушка). — Ж. употребляется какъ медикаментъ, но въ тоже время вреденъ объѣдая до гола листья ясени.

Этотъ бѣглый и краткій обзоръ строенія жука, хода его развитія, его образа жизни есть собственно говоря только предисловіе къ слѣдующему отдѣлу. Быть болѣе подробнымъ не позволяетъ малый объемъ книги.

Кромѣ того есть еще одна причина этой краткости: отрядъ жесткокрылыхъ—самый богатый видами и родами и самый популярный среди интересующихся, вслѣдствіе чего изучающіе его многія лица вносятъ въ науку разнообразные толкованія того или другого факта иногда недостаточно обсснованныя; не желая сразу же посвящать во все это начинающаго я привелъ здѣсь только строго провѣренныя хотя и краткія свѣдѣнія.

Только что сказанное заставляетъ насъ призадуматься, какое множество неразрѣшенныхъ вопросовъ лежитъ передъ нами. Это должно заставить всѣхъ по возможности стараться присоединять и свою посильную лепту къ уже имѣющимся познаніямъ.

Слѣдующіе отдѣлы укажутъ намъ способы какъ достигнуть этой цѣли.

ВТОРОЙ ОТДѢЛЪ.

Собираніе, выводъ и препаровка жуковъ, куколокъ и личинокъ.

Общія правила.

Передъ нами два пути къ составленію коллекцій.

I. Ловля жуковъ уже вышедшихъ изъ куколокъ.

II. Выводъ жуковъ изъ яицъ, личинокъ или куколокъ.

Эти оба способа должны собственно идти рука объ руку, и сказать напередъ которому слѣдуетъ отдать предпочтеніе очень трудно—это зависитъ отъ разнообразныхъ условій.

Преимущество вывода жуковъ искусственнымъ путемъ у себя дома заключается въ томъ, что помимо полученія чистыхъ не испорченныхъ экземпляровъ даетъ возможность имѣть всѣ стадіи развитія даннаго вида безъ особыхъ усилій и исканій. Собираніе насѣкомыхъ во всѣхъ ихъ стадіяхъ, беря каждую, какъ таковую уже готовой, развившейся при естественныхъ условіяхъ на свободѣ имѣетъ также не маловажное значеніе, въ послѣднемъ случаѣ мы получаемъ также и паразитовъ водящихся на насѣкомыхъ, которыхъ при искусственномъ выводѣ не получимъ, изученіе же ихъ очень важно и интересно. Изъ всего этого видно, что мы не можемъ въ этомъ случаѣ руководствоваться какими либо опредѣленными правилами—все зависитъ отъ предпріимчивости и находчивости собирателя. Оба способа должны быть поэтому хорошо изучены, такъ какъ каждому собирателю приходится прибѣгать къ тому или другому.

I. Ловля жуковъ, личинокъ и куколокъ.

1) Необходимыя предметы для ловли и собиранія жуковъ.

Первая и необходимая вещь—это сачекъ, онъ состоитъ изъ плотнаго матерчатаго мѣшка прикрѣпленнаго къ складному (лучше не складному) металлическому обручу, который прик-

рѣпляется посредствомъ имѣющагося на немъ винта къ палкѣ. Такимъ сачкомъ ловятъ или летающихъ насѣкомыхъ или сидящихъ на травѣ, кустарникахъ, нижнихъ вѣтвяхъ большихъ деревьевъ и т. п., для ловли послѣднихъ быстро проводятъ сачкомъ по растеніямъ какъ бы скашивая находящихся на нихъ жуковъ. Такъ же выглядитъ сачекъ для ловли водяныхъ насѣкомыхъ, у него, только дѣлается длиннѣе палка и матерія берется менѣе плотная, чтобы легче было водить имъ въ водѣ, такъ какъ при слишкомъ плотной матеріи, оказывающей сильное сопротивленіе водѣ, быстрыя движенія, иногда необходимыя, чтобы поймать какого нибудь юркаго плавунца, почти не возможны.

Сачекъ прикрѣпляется къ палкѣ или при помощи барашка, навинчивающагося на укрѣпленный въ концѣ палки винтъ (см. рис. 7) или при помощи зажима (см. рис. 8).

Употребляютъ еще такъ называемый зонтикъ, который разставляютъ подъ деревьями и кустами и проводя по листвѣ послѣднихъ палкой заставляютъ насѣкомыхъ сваливаться въ зонтикъ, откуда уже щипчиками (пинцетомъ) или просто руками кладутъ ихъ въ банку, описаніе которой мы помѣстимъ ниже; съ тѣмъ же успѣхомъ можно примѣнить и простой зонтикъ, раскрывъ его и воткнувъ нижнимъ концомъ въ землю подъ кустомъ или какимъ либо другимъ растеніемъ.

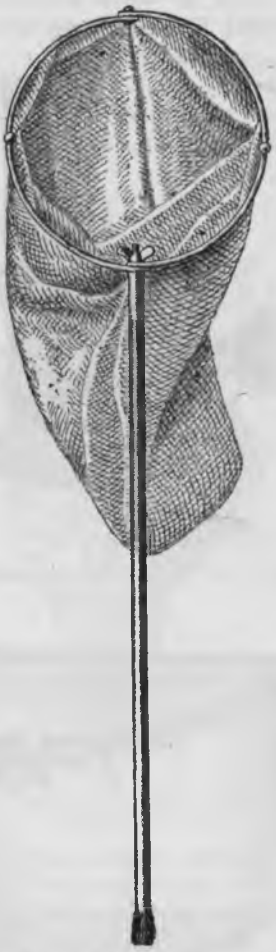


Рис. 7. Складной сачекъ для ловли насѣкомыхъ, прикрѣпленъ къ палкѣ при помощи барашка.

Къ необходимымъ предметамъ для собиранія жуковъ слѣдуетъ причислить спеціальный приборъ—энтомологическое сито. Оно употребляется для ловли мельчайшихъ, часто очень рѣдкихъ экземпляровъ, поймать которыхъ другимъ способомъ почти невозможно.

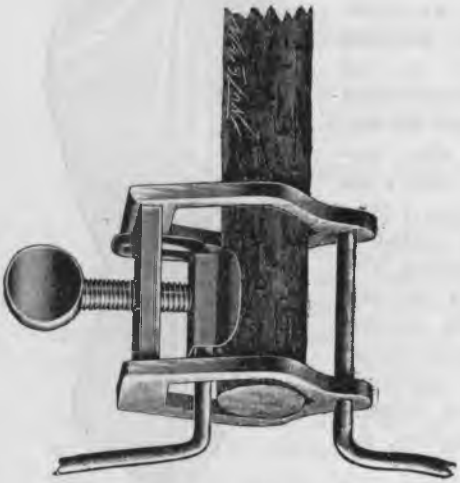


Рис. 8. Мѣсто прикрѣпленія сачка къ палкѣ.

Конструкція этого прибора очень разнообразна. Въ большинствѣ случаевъ онъ состоитъ изъ коломянковаго мѣшка низъ котораго связанъ тесьмой, къ верхнему концу мѣшка придѣлана четырехугольная или круглая рамка, а подъ ней вершкахъ въ 2—3 вглубь прикрѣплена такая же рамка съ проволочной сѣткой, ячейки которой дѣлаются величиной въ 3—5 миллиметровъ. Употребленіе этого сита очень простое: развязавъ тесьму на нижнемъ концѣ мѣшка, привязываютъ, плотно обхвативъ матеріей, простую банку отъ варенья, (вмѣстимостью 3—5 фунтовъ), затѣмъ въ верхній конецъ, держа весь приборъ за верхнюю рамку, кладутъ гнилое дерево съ грибами, куски коры, мохъ, опавшіе листья, содержимое

Рис. 9. Сачекъ для ловли водяныхъ жуковъ.

муравейниковъ, выброшенный прибоемъ илъ и части водяныхъ растеній и т. п. предметы, въ которыхъ можно ожидать хорошій уловъ. Наполнивъ верхнюю часть указаннымъ способомъ, слегка встряхиваютъ мѣшокъ или ударяютъ рукою по бокамъ рамки, поступая такимъ образомъ, насѣкомыя, находящіяся въ просѣиваемыхъ предметахъ провалившись сквозь мелкія ячейки сѣтки попадутъ въ банку; остающіяся непросѣянными куски коры, листья и т. п. выбираются изъ сита и оно вновь наполняется указаннымъ выше способомъ. Повторивъ это нѣсколько разъ, мы замѣтимъ что банка наполнилась трухой съ бѣгающими въ ней мелкими насѣкомыми, тогда развязавъ тесьму затягиваютъ банку плотной матеріей и кладутъ въ ранецъ или мѣшокъ. Нѣкоторые собиратели предпочитаютъ употреблять вмѣсто стеклянной банки матерчатый мѣшокъ, который подвязывается такимъ же образомъ къ нижнему концу мѣшка—сита, но только не передъ началомъ просѣиванія, а въ концѣ его, что бы ссыпать туда все находящееся между рѣшеткой и завязаннымъ нижнимъ концомъ сита. Какой способъ покажется болѣе удобнымъ собирателю, покажетъ его собственная практика. Въ первомъ случаѣ, т. е. при употребленіи стеклянной банки сразу можно опредѣлить насколько стоитъ вниманія просѣиваемый матеріалъ, неудобство же заключается въ опасности разбить банку; во второмъ мы не видимъ насколько богатъ обитателями изслѣдуемый матеріалъ, зато меньше риску.

Рис. 10. Складное энтомологическое сито.

Весь собранный такимъ или инымъ образомъ матеріалъ приносится домой и только здѣсь, вынимая ложкой по небольшимъ частямъ и разсыпая его на листъ чистой бѣлой бумаги выбираютъ изъ него попавшихся насѣкомыхъ.

Для того, чтобы не тратить времени на разборку принесенной трухи, опавшей листвы, кусковъ гнилого дерева и т. п. матеріаловъ существуетъ спеціальный приборъ—фотэклектороръ. Приборъ (рис. 11) представляетъ изъ себя трехугольной формы металлическую или картонную коробку (въ послѣднемъ случаѣ картонъ долженъ быть хорошо прокрашенъ съ обѣихъ сторонъ масляной краской) съ крышкой, въ крышку вдѣлана мелкая проволочная сѣтка; острый уголъ коробки усѣченъ и къ нему придѣлана стеклянная пластинка, подъ которой у самой вершины, вставлена трубка съ охватывающей ее пробкой, этой пробкой закрывается банка съ ядомъ или спиртомъ. Принесенный матеріалъ, будь то труха или листья кладется въ приборъ, а передъ стекломъ ставится какой либо источникъ свѣта, труха подсыхаетъ и находящіеся въ ней насѣкомыя не находя нужной имъ влаги начинаютъ ползать въ коробкѣ, источникъ свѣта манитъ ихъ и они попадаютъ въ банку.

Рис. 11. Фотэклекторъ.

Насѣкомыхъ убиваютъ различными способами, въ зависимости отъ ихъ величины въ стеклянныхъ пробиркахъ и банкахъ (такъ называемыхъ морилкахъ). Иныхъ кладутъ прямо въ пробирку со спиртомъ, на которую сейчасъ же наклеивается этикетка съ обозначеніемъ мѣстонахожденія и времени сбора; другихъ кладутъ въ такъ называемую морилку заряженную какимъ либо веществомъ, напр. ціанистымъ каліемъ, хлороформомъ или уксуснымъ эфиромъ, послѣдній наиболѣе рекомендуется, какъ сохраняющій подвижность члениковъ у засохшихъ и вновь размачиваемыхъ для препаровки жуковъ (особенно хо-

рошо для *Staphylinidae*, мелкихъ *Carabidae* и т. д.). Для мелкихъ представителей *Staphylinidae* это положительно лучшій способъ моренія, такъ какъ при препарировкѣ вполнѣ позволяетъ легко вытягивать брошныя кольца (такъ, напр. у *Philonthus*), послѣднее необходимо при опредѣленіи этихъ жуковъ.

Какъ пробирки со спиртомъ, такъ и заряженныя ядомъ банки необходимы на экскурсіи въ достаточномъ количествѣ.

Рис. 12. Банки для сборовъ (морилки).

Ціанистый калій—очень сильное ядовитое вещество; соединяясь съ воздухомъ онъ выдѣляетъ свободную синильную кислоту. Плотнымъ закупориваньемъ банки заряженной этимъ ядомъ предотвращается вредное дѣйствіе его, какъ на окружающихъ такъ и на самого собирателя.

Для морилокъ употребляется или спеціально изготовляемыя стеклянные цилиндры разныхъ размѣровъ или банки съ широкимъ горломъ, употребляемыя въ аптекахъ.

Ціанистый калій и хлороформъ очень трудно получить, надо или рецептъ врача или разрѣшеніе властей, уксусный же эфиръ отпускается въ аптекахъ безъ рецепта.

Чтобы зарядить банку ціанистымъ каліемъ, онъ или просто кладется въ спеціально сдѣланное для него мѣсто въ банкѣ или насыпается на дно ея и заливается тѣстомъ (вода и гипсъ) изъ

гипса, которое затѣмъ просушивается въ теченіе одного, двухъ дней. Слѣдуетъ еще разъ напомнить о томъ, что банка должна быть закрыта хорошо пригнанной, плотной пробкой.

Хлороформомъ или уксуснымъ эфиромъ снаряжаютъ банки капая ядовитое вещество на вату, положенную въ расширенную, послѣ сжатія, часть банки или въ особую небольшую колбочку вставленную въ пробку. Разумѣется и такую банку надо плотно закрывать, чтобы не улетучивались ядовитые пары.

Банки наполняются кусочками нарѣзанной фильтровальной бумаги, чтобы насѣкомыя не портили другъ друга, обкусывая лапки и членики усиковъ. Вообще не слѣдуетъ переполнять банки на экскурсіи слишкомъ большими насѣкомыми, тѣ банки, въ которыхъ уже собрана мелочь, а по возможности откладывать ихъ въ снеціальныя банки. Жуковъ покрытыхъ волосами не слѣдуетъ класть въ спиртъ, такъ какъ иногда онѣ отъ этого портятся. Каждый собиратель на практикѣ выяснитъ какой изъ способовъ ему болѣе удобенъ.

Къ необходимымъ на экскурсіи предметамъ относятся пинцетъ—металлическія щипчики для выбиранія насѣкомыхъ изъ сачка послѣ кошенія или изъ навоза, падали, гнилыхъ грибовъ, щелей коры и т. п. мѣстъ, гдѣ рукою поймать его труднѣе. Пинцеты бываютъ разныхъ сортовъ и величины; удобнѣе всего пользоваться при ловлѣ простымъ плоскимъ пинцетомъ, сдѣланнымъ изъ тонкой въ 1 сент. шириною пластинки мягкой стали, которая перегибается посрединѣ и концы которой нѣсколько заостряются. Замѣтимъ попутно, что на экскурсіи пинцетъ долженъ быть всегда на шнуркѣ, прикрѣпленномъ къ пуговицѣ платья, иначе онъ легко теряется.

Рис. 13. Пинцеты.

Хотя рекомендуемые пинцеты и очень нѣжны, но все-таки при неосторожномъ схватываніи ими можно попортить маленькаго жучка, въ особенности очень ломки мелкіе короткокрылые хищнички (*Staphylinidae*).

Для ловли такихъ нѣжныхъ мелкихъ жучковъ существуетъ особый приборчикъ, состоящій изъ стеклянной воронкообразной

трубки (цилиндра) изъ довольно толстаго стекла, съ обоихъ концовъ заткнутаго пробками, со вставленными въ нихъ стеклянными трубочками (см. рис. 14). На одну изъ нихъ, ту, которая находится въ широкомъ концѣ прибора, надѣтъ съ внутренней стороны металлическій зонтичекъ, съ внѣшней, наружной—резиновая трубка на другую (находящуюся на узкомъ концѣ цилиндра) надѣты съ внутренней стороны колпачекъ съ металлической сѣткой, съ наружной—длинная резиновая трубка, оканчивающаяся костянымъ мундштукомъ. Употребленіе этого прибора очень просто: покрывъ мелкое насѣкомое трубкой, всасываемъ черезъ мундштукъ воздухъ, вмѣстѣ съ которымъ попадаетъ въ цилиндръ и насѣкомое. На предлагаемомъ рисункѣ не показана стеклянная трубочка 4—6 сент. длинною, вставленная въ находящуюся на толстомъ концѣ цилиндра резиновую трубку—она позволяетъ видѣть вылавливаемаго жучка и тѣмъ облегчаетъ его поимку. Собравъ, такимъ образомъ, нѣсколько штукъ, открываютъ узкій конецъ цилиндра и ссыпаютъ собранныхъ жуковъ въ морилку.

Рис. 14. Приборъ для ловли мельчайшихъ насѣкомыхъ.

При исканіи жуковъ и личинокъ, живущихъ подъ корою деревьевъ, необходимо имѣть съ собой стамеску или какой-либо подобный инструментъ; онъ служитъ при отниманіи коры, для рытья въ гниломъ деревѣ, пняхъ, корняхъ и т. п.

Очень часто на экскурсіяхъ бываетъ нуженъ ножъ, вродѣ финскаго,

онъ легко отдѣляетъ кору отъ дерева, имъ приподнимаютъ большіе куски дерева съ земли и т. п., онъ очень портативенъ и, вполнѣ замѣняя обыкновенный перочинный ножикъ исключаетъ необходимость брать послѣдній съ собою.

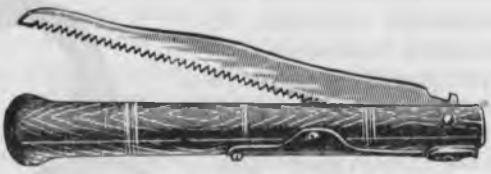


Рис. 15. Складная пила.

При большихъ экскурсіяхъ необходима также небольшая ручная пилка, топорикъ и кирка; первой пользуются при осторожномъ отдѣленіи толстыхъ сучьевъ, на которыхъ прикрѣплены, напр., куколки, яички жуковъ или самъ сучекъ поврежденъ какимъ нибудь жукомъ и надо осторожно откять его; киркой разрыхляютъ землю для изслѣдованія корней большихъ деревьевъ, раскапываютъ муравейники, она помогаетъ также при подниманіи большихъ камней; топоромъ разрубаютъ полусгнившіе пни, гдѣ собиратель нерѣдко находитъ очень рѣдкіе экземпляры.

Рис. 16. Коробочка для собиранія жуковъ или личинокъ живыми.

При работѣ топоромъ нужно, конечно, соблюдать интересъ хозяевъ лѣса, чтобы не входить въ конфликтъ съ лѣсничими и сторожами, но отъ всякаго энтомолога можно ожидать разумнаго обращенія съ деревьями, такъ какъ каждый изъ нихъ, любя природу, не причинитъ вредъ деревьямъ и растеніямъ. Однако, при условіи истребленія, до нѣкоторой степени, вредящихъ лѣсу насѣкомыхъ, можно легко заручиться довѣріемъ хозяевъ лѣса и получить разрѣшеніе или пропускъ въ ихъ владѣнія.

Собираютъ насѣкомыхъ въ спеціально изготовленныя для этого

и уже описанныя нами банки-морилки, личинокъ же въ пробирки и коробочки. Пробирки хорошо носить въ охотничьихъ патронташахъ-поясахъ, но не открытыхъ, а съ крышками; изъ открытыхъ гнѣздъ патронташей пробирки легко вываливаются при нагибаніи. Для пробирокъ имѣются особыя коробочки съ отверстіями, соотвѣтствующими діаметру пробирки, а высотою—ея высотѣ. Когда пробирокъ не много, то ихъ можно взять прямо въ картонную коробочку и переложить ватой, чтобы никакое встряхиваніе, нас-

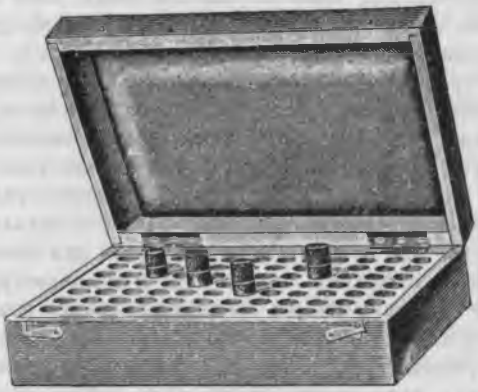


Рис. 17. Ящикъ для пробирокъ.

колько бы сильно оно не было, не могло разбить ихъ. Пробирки служатъ для сбора очень мелкихъ и нѣжныхъ или особенно рѣдкихъ насѣкомыхъ, а также паразитовъ; пробирки должны быть выстланы внутри пропускной (фильтровальной) бумагой. Нѣсколько пробирокъ надо имѣть и со спиртомъ. Всѣ взятыя на экскурсію пробирки должны быть перенумерованы, чтобы легче было дѣлать подъ даннымъ нумеромъ соотвѣтствующія отмѣтки въ записной книжкѣ, напр., о мѣстонахожденіи, совмѣстномъ съ другимъ видомъ нахожденія и проч.; такія отмѣтки очень важны при обработкѣ сборовъ. Коробки также нумеруются.

При отдаленныхъ экскурсіяхъ всѣ эти инструменты и принадлежности для ловли складываются въ большой мѣшокъ, надѣваемый подобно ранцу или въ сумку черезъ плечо.

2. Просѣиваніе жуковъ ситомъ.

Весна—самое лучшее время года для ловли насѣкомыхъ. Это время ихъ спариваніи (copula), они массами появляются повсюду и уловъ ихъ въ это время года бываетъ весьма обиленъ. Это время представляетъ также много интереснаго и занимательнаго въ смыслѣ наблюденій надъ жизнью и развитіемъ насѣкомыхъ. Просѣиваніе разныхъ матеріаловъ весною даетъ наилучшія результаты, какъ въ качественномъ, такъ и въ количественномъ отношеніяхъ. Для просѣиванія необходимо уже описанное нами выше сито.

Работая съ ситомъ, надо всегда принимать во вниманіе характеръ данной мѣстности, на удачный уловъ въ просѣиваемомъ матеріалѣ укажетъ намъ количество попавшихъ въ рекомендованную стеклянную банку, [1]) не пользуясь которой очень часто, въ особенности начинающій, можетъ принести домой одну землю и кусочки гнилушекъ съ 2—3 жуками.

Мѣсто, гдѣ мы хотимъ взять матеріалъ для просѣиванія, должно быть не слишкомъ сухое, хотя и не черезчуръ влажное. Большое значеніе играетъ время лова, иногда изъ года въ годъ приблизительно въ одно и тоже число мѣсяца ловится какой нибудь рѣдкій видъ. Такъ какъ такихъ чиселъ и ловящихся въ нихъ интересныхъ насѣкомыхъ много, и удержать въ памяти все это невозможно—необходимо записывать и отмѣчать въ записной книжкѣ свои наблюденія. Гораздо пріятнѣй и продуктивнѣй экскурсія, когда идешь на нее съ строго опредѣленною цѣлью—найти такой то видъ.

Просѣивать можно рѣшительно все, просѣиваютъ залежалую въ канавахъ и ямахъ листву. иглы хвойныхъ и труху старыхъ пней, мохъ у подножія старыхъ деревьевъ, лишаи, растущіе на деревьяхъ, и гнилушки, валяющіяся на землѣ. Все это даетъ много интересныхъ видовъ, поймать которыхъ другимъ способомъ почти не удается.

Интересные виды жуковъ можно поймать, просѣивая труху муравьиныхъ кучъ, которыя, въ особенности ранней весною не

---

[1]) Совѣтъ переводчика.

такъ оживлены муравьями. Быстро зачерпнувъ изъ глубины муравейника труху, бросаютъ ее въ сито. Изъ опасенія быть покусаннымъ муравьями, можно одѣть на руки кожанныя перчатки и завязать поверхъ рукавовъ, чтобы муравьи не заползли въ нихъ.

Внѣ лѣса, по полянамъ и опушкамъ, покрытымъ кочками, рытвинами и можжевельникомъ вырываютъ мохъ и траву съ корнями и просѣиваютъ ихъ.

Сухой навозъ на пастбищахъ бросаютъ въ сито, размельчивъ его надъ нимъ. Слѣдуетъ также просѣять и землю бывшую подъ навозомъ, тамъ нерѣдко можно найти мелкихъ интересныхъ жуковъ.

Кромѣ перечисленныхъ, можно найти жуковъ и въ другихъ мѣстахъ, болѣе опытный собиратель сразу намѣтитъ гдѣ можно ожидать хорошій уловъ.

Богатая добыча бываетъ также послѣ разлива рѣкъ подъ наносами водорослей, тины, кусками дерева и пр., которые скопляются на берегахъ послѣ ухода воды. Весь этотъ матеріалъ надо по частямъ просѣять и тщательно разсмотрѣть.

Жуки водящіеся на цвѣтахъ, въ большинствѣ случаевъ, отличаются особенно красивой и яркой окраской и сидя на цвѣткѣ они издали бросаются въ глаза собирателю. Для ловли ихъ какъ уже сказано существуетъ сачекъ для кошенія или зонтикъ подставляемый подъ растеніями.

Лучшимъ мѣстомъ для кошенія являются лѣсныя полянки, просѣки и кусты по опушкамъ лѣса, цвѣты и трава, густо растущіе по краямъ канавъ и дорогъ.

Здѣсь найдемъ мы щелкуновъ *(Elateridae)*, златокъ *(Buprestidae)* или усачей (*Cerambycidae*) роды *Pachyta*, *Leptura*, *Strangalia*, *Molorchus*, *Clytus*, *Callidium*, и другихъ; изъ мягкокрылыхъ *(Cantharididae)* роды *Cantharis*, *Rhagonycha*, *Malachius*, *Anthocomus*, *Attalus*, *Dasytes*; *Cleridae*, нѣкоторыхъ слониковъ (*Curculionidae*).

При кошеніи надо быстро и ловко сбивать ихъ съ растеній, такъ какъ многіе изъ нихъ при неумѣломъ приближеніи сачка сваливаются на землю, гдѣ отыскать ихъ бываетъ очень трудно. Иногда вечернее кошеніе бываетъ очень продуктивнымъ, въ сумерки попадаются очень рѣдкіе экземпляры.

Многіе жуки лѣтятъ на свѣтъ и въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ этотъ способъ ловли даетъ прекрасные результаты.

Лампу или фонарь въ тихій безвѣтренный вечеръ или ночь ставятъ на простыню, разостланную на землю, гдѣ нибудь на опушкѣ лѣса; жуки прилетая на свѣтъ и ударяясь о стекло фонаря падаютъ на простыню и собираются въ морилки.

3. Ловля жуковъ и ихъ стадій развитія на падаль, приманку и на ловчихъ деревьяхъ.

Рядомъ съ способомъ отыскиванія жуковъ въ мѣстахъ, гдѣ они водятся, у насъ есть еще другіе способы ловли ихъ и собиранія ихъ стадій развитія; одинъ изъ такихъ способовъ состоитъ въ томъ, чтобы приманить жука чѣмъ-либо къ опредѣленному, намѣченному нами мѣсту. Для этой цѣли выбирается именно то, что приманило бы жука, напр., падаль, которая, конечно, привлекаетъ къ себѣ только опредѣленные виды жуковъ, для откладки яицъ, для питанія личинки и т. д.

Для этой цѣли берется мертвая птичка, кротъ, кошка и т. п., также легкое, сердце или другой какой-либо изъ внутреннихъ органовъ отъ домашнихъ животныхъ. На такую приманку идутъ, главнымъ образомъ, могильщики (*Necrophorus*), мертвоѣды (*Silpha*), короткокрылые хищники (*Staphylinidae*) и карапузики (*Histeridae*).

Мѣсто для этого выбирается тихое, гдѣ не ходятъ люди. Затѣмъ берутъ жестяную банку отъ консервовъ или конфектъ и пробуравливаютъ или пробиваютъ ея дно въ нѣсколькихъ мѣстахъ гвоздемъ и, найдя удобное мѣстечко въ лѣсу, вырываютъ довольно глубоко ямку въ землѣ и опускаютъ въ нее коробку настолько, чтобы края ея немного выдавались надъ уровнемъ земли. На дно коробки кладутъ падаль и все закрывается отъ дождя и расхищенія падали другими животными сперва двумя плоскими камнями, прислоненными другъ къ другу верхнимъ ребромъ, и затѣмъ вѣтками и сучками, но такъ, чтобы жукъ имѣлъ возможность проникнуть внутрь безпрепятственно. Если бы немного дождевой воды и попало въ банку, то она быстро протечетъ въ пробуравленныя дырки на дно ямки подъ банкой.

Поставивъ такія приманки въ нѣсколькихъ мѣстахъ, нужно время отъ времени просматривать эти ямки, не найдется ли уже тамъ что-либо вродѣ яицъ, личинки, куколки, при чемъ слѣдуетъ помнить, что личинки находятся на самой падали, куколки же подъ падалью въ землѣ или вблизи этого мѣста. Для изслѣдованія и подниманія падали намъ служитъ длинный и твердый пинцетъ. Слѣдуетъ быть осторожнымъ при теплой и солнечной погодѣ, чтобы очень опасный трупный ядъ не попалъ на руки или не былъ бы перенесенъ на насъ мухами, которыя могутъ заразить укусами.

Ловить жуковъ на приманки можно также въ вырытыя на опушкахъ лѣса ямы, діаметромъ въ обыновенное ведро и высотою въ $^2/_3$ его. На дно такихъ ямъ, плотно утрамбованное, кладутъ падаль, грибы, мертвыхъ лягушекъ, улитокъ и пр.

Другой родъ приманки — это такъ назыв. ловчія деревья. Только что отпиленные или отрѣзанные куски дерева съ корой (сосна, ель, дубъ, вязъ и т. п.) кладутъ въ разныхъ мѣстахъ для того, чтобы жуки откладывали яйца въ нихъ. Для каждаго вида жука свой родъ дерева. Время года для этого выбираютъ весну, но не очень раннюю, передъ временемъ ихъ спариванія. Куски дерева съ отложенными въ нихъ яичками безъ хлопотъ уносятся домой и затѣмъ каждый поступаетъ со своимъ матеріаломъ, какъ ему угодно. Нерѣдко тамъ же находятъ и паразитовъ. Какъ видно, даже въ открытомъ лѣсу можно имѣть всѣ стадіи развитія жука и выращивать ихъ на свободѣ, наблюдая за ними.

Не слѣдуетъ забывать осматривать щели въ поваленныхъ и срубленныхъ деревьяхъ, которыя часто оттого и срубаются, что повреждены жуками.

Когда на экскурсіи встрѣчаются грибы—трутовики, растущіе на деревьяхъ, то подставивъ подъ нихъ сачекъ для кошенія подстукиваютъ по верхнему ихъ краю палкой, жуки выползаютъ и сваливаются въ сачекъ; такимъ образомъ вылавливаютъ иногда очень рѣдкія виды напр. (*Engis* Payk., *Triplax* Payk., *Cyrtotriplax jakovlevi* Sem.

4. Собираніе личинокъ и куколокъ.

Каждый собиратель не ограничивается только сборомъ жуковъ въ зрѣломъ состояніи, онъ ищетъ и интересуется не меньше и личинками, и куколками. Для успѣшнаго ихъ нахожденія нужно заручиться нѣкоторыми свѣдѣніями и знаніями въ этой области.

Изучая все это по книгамъ, мы, конечно, знакомимся со многимъ, но все же это не то, что мы пріобрѣтаемъ изъ собственныхъ наблюденій и практики. Нельзя не напомнить, однако, что для достиженія хорошихъ результатовъ нужно вооружиться терпѣніемъ, силой воли и страстнымъ желаніемъ изучить интересныя явленія природы.

Немало довольно значительныхъ неудачъ приходится перетерпѣвать и не только начинающему собирателю. Не одинъ часъ потратишь порою на поимку и въ исканіи всѣхъ стадій развитія того или иного вида жука. Иногда уже достигнешь желаемаго и найдешь нужную личинку, но нечаянно сдавивъ пинцетомъ ея нѣжное тѣло при выниманіи изъ ея хода, въ гниломъ деревѣ или корѣ испортишь ее; или пойманный жукъ ускользаетъ изъ недостаточно сдавленнаго пинцета.

Настоящій естествоиспытатель не разочаровывается при неудачахъ. Съ новою силою и энергіею онъ принимается за поиски и наученный опытомъ старается быть уже болѣе осторожнымъ и ловкимъ.

Зато вдвое больше радуется онъ, если ему удается достигнуть результата въ видѣ поимки жука, его личинки, куколки, яицъ и даже паразитовъ на нихъ.

Нахожденіе большинства личинокъ, питающихся растеніями напр. листогрызовъ не трудно, такъ какъ онѣ всегда довольно ярко окрашены и рѣдкія виды мимикрируютъ.

Объѣдая листья, онѣ дѣлаютъ замѣтнымъ свое мѣстонахожденіе. Только личинки щитоносокъ (*Cassida*) въ этомъ отношеніи спокойны; цвѣтъ ихъ соотвѣтствуетъ цвѣту листа, которымъ онѣ питаются, да и сами онѣ почти всегда находятся и при ѣдѣ, и въ спокойномъ состояніи, подъ листомъ

Жуки и личинки объѣдаютъ и обгрызаютъ листъ оставляя

отъ него одне жилки, т. е. его остовъ, отсюда и названіе нѣкоторыхъ жуковъ—скелетирующими видами, способъ обгрызанія жукомъ легко поэтому отличимъ отъ такового гусеницей бабочки.

Окукленіе у этихъ личинокъ происходитъ въ землѣ, въ коконѣ и на листьяхъ, къ которымъ онѣ прикрѣпляются.

Нерѣдко встрѣчаются два разныхъ вида, живущихъ на одномъ и томъ же листѣ.

Въ нижеслѣдующемъ спискѣ собиратель найдетъ указанія, гдѣ и на какихъ растеніяхъ ему искать листогрызовъ, какъ самихъ жуковъ, такъ и ихъ личинокъ.

Слѣдуетъ различать два рода этихъ личинокъ: *скелетирующихъ*, т. е. оставляющихъ остовъ листа, и *минирующихъ*, т. е. живущихъ въ самомъ листѣ, устроивъ себѣ въ немъ нѣчто вродѣ мины съ ходами, изгибами и т. д.

Рис. 18. 1) Листъ *Viburnum opulus* скелетированный жукомъ *Galeruca viburni* Payk. — 2) Листъ ивы (*Salix*), минированный личинкой долгоносика *Orchestes populi* F.; свѣтлыя точки на рисункѣ показываютъ мѣста, выѣденныя жукомъ.

Нужно избѣгать срыванія съ листа куколки и снимавія рукой личинокъ, листъ просто осторожно срѣзается у стебля вмѣстѣ съ куколкой или личинками и прячется въ банку.

Въ благопріятное время года мы найдемъ въ нижеобозначенныхъ мѣстахъ и растеніяхъ жуковъ почти во всѣхъ стадіяхъ ихъ развитія.

Личинки и жуки скелетирующіе листья.

Lema Fabr.	На листьяхъ, злакахъ, травѣ, колючихъ растеніяхъ, березѣ, спаржѣ.
Cassida L.	На водяныхъ растеніяхъ, лѣсной крапивѣ, репейникѣ, рѣпѣ, кашкѣ, клейкихъ цвѣтахъ и т. п.
Adimonia Laich . . .	На репейникѣ, васильковъ, бѣломъ шиповникѣ, вербахъ.
Galeruca Fabr. . . .	На наперстянкѣ, спиреѣ.
Agelastica Redt. . . .	На ольхѣ.
Sbg. *Calomicrus* Steph.	На сосновыхъ побѣгахъ.
Luperus Geoffr. . . .	На ольхѣ, плодовыхъ деревьяхъ, ивахъ, вербахъ.
Timarcha Meg. . . .	Въ горныхъ мѣстахъ на низкихъ растеніяхъ.
Chrysomela L.	Ж. и л. вмѣстѣ въ кустарникахъ и на тополяхъ, ивахъ, березахъ, ольхѣ, вязѣ, на крапивѣ, хлопчатникѣ, и нѣкоторыхъ видахъ мяты.
Entomoscelis Chevr. .	Л. на полевой рѣпѣ.
Gonioctena Redt. . . .	Л. на тополяхъ, ивахъ, рябинѣ.
Gastrophysa Redt. . .	Л. на.
Plagiodera Redt. . . .	На ивахъ.
Phaedon Meg.	На травянистыхъ, березѣ и др.
Prasocuris Latr. . . .	Л. и ж. на сырыхъ поляхъ, въ канавахъ, на водян. растеніяхъ, на лютикахъ.
Colaphus Redt.	На травянистыхъ.
Eupales Lefévre. . .	Л. и ж. на листьяхъ дикихъ грушъ.
Lamprosoma Kirby. . .	На цвѣтахъ.
Adoxus Kirby. . . .	Л. на листьяхъ виноградника.
Chrysochus Redt. . . .	Л. на различныхъ видахъ листьевъ.
Labidostomis Chevr. .	На ивахъ.
Cryptocephalus Geoffr.	Л. и ж. вмѣстѣ на ольхѣ, орѣшникѣ, березѣ.

Минирующія личинки.

Zeugophora Kunze. . .	Въ минахъ на листьяхъ березы, дуба, орѣшника.
Hispa L.	Въ листьяхъ растеній на пескѣ.
Orchestes Illig.	Въ листьяхъ ивъ, дуба, ольхи, рѣже въ мальвахъ и

Phyllotreta Chevr. . .	въ листьяхъ рѣдьки, капусты, рѣпы, сурѣпицы и т. п.
Longitarsus Latr. . . .	На травянистыхъ.
Psylliodes Chevr. . . .	Въ стебляхъ рѣпы, рѣдьки.
Haltica	Въ листьяхъ овощей.
Dibolia Latr.	Живутъ, какъ *Haltica*, часть въ сырыхъ поляхъ и по берегамъ.
Agropus Fisch. . . .	
Hypnopheia Foudr. . .	
Apteropeda Chevr. . .	

Теперь перейдемъ къ изученію мѣстонахожденія тѣхъ личинокъ, жуковъ и др. стадій развитія, которые питаются животной пищей и живутъ въ деревѣ, трухѣ, гнилушкахъ.

Для разысканія этихъ видовъ должно быть, главнымъ образомъ, развито зрѣніе и наблюдательность. Слѣдуетъ точно запоминать мѣста и ихъ характеръ, такъ же, какъ и явленія, сопровождавшія нахожденіе жука или личинки, напр.: проѣденные ходы и паутины, постройки, экскременты и т. п. и умѣть отличать недавнія слѣды отъ старыхъ.

Затѣмъ нужно умѣть распознать куколокъ и личинокъ. Если случается встрѣтить совсѣмъ новые для васъ ходы въ извѣстныхъ сортахъ дерева, покинутые уже своими обитателями, нужно тщательно осмотрѣть ихъ. Часто бываетъ, что въ трухѣ и огрызкахъ натыкаешься на надкрылья, отломанныя у жука, по которымъ можно опредѣлить жившій тамъ видъ. Не найдя ничего въ опилкахъ, нужно осторожно расщепить дерево, гдѣ нерѣдко встрѣчается то, что, можетъ быть, искалось очень долго.

Нерѣдко жуки и личинки сами выдаютъ себя: напр., личинка пластинчатоусыхъ (*Lamellicornia*), которая живетъ въ гнилыхъ деревьяхъ, также въ навозѣ, нѣкоторыя у муравьевъ—бронзовки (*Cetonia*)—ихъ узнаютъ по крупнымъ шарикамъ, которые въ массѣ лежатъ около нихъ. Присутствіе усачей (*Cerambycidae*) опредѣляется по свѣжепрозгрызаннымъ отверстіямъ въ корѣ деревьевъ. Образованія галловъ на вѣткахъ осины указываютъ на присутствіе усача (*Saperda populnea* L.); болѣзненный видъ дерева совмѣстно съ отверстіями въ его корѣ, частью и продолбленная дятломъ кора—на жилище въ немъ короѣдовъ.

Слониковъ замѣчаютъ по трубкамъ, свернутымъ изъ листьевъ (*Apoderus* Oliv.), по пробуравленнымъ дыркамъ въ орѣхахъ и жолудяхъ (*Balaninus* Germ.), на зернахъ хлѣбныхъ ра-

стеній (*Calandra* Clairville), по минамъ, проведеннымъ въ листахъ ивы и бука (*Orchestes* Illig.), по наростамъ на корняхъ рѣпы и капусты (*Ceutorrhynchus sulcicolles* Gyll.), по ржаво-краснымъ, сомкнутымъ цвѣтамъ яблони (*Anthonomus* L.), по кукольнымъ капсуламъ на стебляхъ цвѣтовъ (*Cionus*) и т. д.

Въ общемъ, навѣрно, каждый даже начинающій біологъ можетъ привести въ примѣръ не мало изъ своихъ наблюденій, что и облегчитъ ему значительно его дальнѣйшіе труды.

5. Что нужно дѣлать съ пойманнымъ и собраннымъ матеріаломъ.

Послѣ удачной экскурсіи предстоитъ намъ бережно донести собранный матеріалъ домой.

Прежде всего, слѣдуетъ разобраться въ матеріалѣ по замѣткамъ карманной книжки, или уже навѣрное запоминать, въ какую коробку или банку была опущена та или другая личинка.

Коробки и банки наполняютъ обыкновенно мхомъ или другимъ матеріаломъ, въ которомъ найденъ жукъ.

Нѣжныя куколки укладываются въ просторныя пробирки съ ватой, гдѣ ихъ труднѣе переломать или раздавить. Куколки же, находящіяся въ коконахъ, въ минированномъ листѣ, пришитыя къ листьямъ переносятся безъ особыхъ предосторожностей въ банкѣ или коробкѣ.

Хищныхъ личинокъ, напр., жужелицъ (*Carabidae*), кладутъ всегда отдѣльно отъ другихъ, такъ какъ онѣ могутъ отгрызть ноги и испортить другихъ личинокъ.

Методъ убивать въ спирту сейчасъ же послѣ поимки жуковъ, предназначенныхъ къ препаровкѣ, не всегда хорошъ, о чемъ будетъ сказано ниже.

Уже вполнѣ развившихся жуковъ, пойманныхъ на мѣстѣ ихъ развитія, можно убить сейчасъ же, если вполнѣ убѣдишься въ ихъ полной и законченной окраскѣ, однимъ изъ вышеописанныхъ способовъ. Не вполнѣ развитыхъ сажаютъ живыми въ коробку и убиваютъ ихъ только по окончаніи ихъ окраски, этого не дожидаются только развѣ въ томъ случаѣ, если хотятъ имѣть, для наглядности, экземпляръ въ его несовершенной окраскѣ.

II. Выводъ жуковъ.

Общія правила.

Съ этой главой мы подошли къ самому интересному дѣлу для собирателя. Въ ней онъ какъ бы приблизится къ таинственной работѣ природы. Но только съ охотой и любовью можно достигнуть хорошихъ результатовъ, а главное съ терпѣніемъ. Только путемъ опыта мы добиваемся расширенія нашихъ познаній, которыя кромѣ того часто требуетъ неоднократной провѣрки.

1. Принадлежности, необходимыя при выводѣ жуковъ.

Первой принадлежностью при выводѣ жуковъ нужно считать, конечно, самый садокъ для ихъ, которымъ можетъ быть простая банка отъ варенья. Въ узкія и высокія баночки отъ компотовъ и консервовъ удобно класть отдѣльные куски дерева и сучковъ, изъ которыхъ можно ожидать чьего либо выхода.

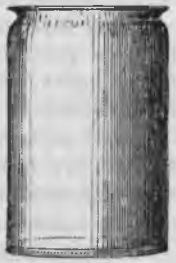


Рис. 19. Банка для вывода жуковъ.

Въ глубокихъ банкахъ устраиваютъ обыкновенно жилища для личинокъ, живущихъ въ трухѣ гнилого дерева, напр.: *Lucanus* L., *Osmoderma* Lepell., *Orycles* Ill., и т. п. Далѣе мы подробнѣе ознакомимся съ употребленіемъ этихъ банокъ.

Хорошо служатъ для этихъ же цѣлей старые акваріумы, аккумуляторныя банки и т. п. Для покрыванія ихъ употребляютъ тонкую проволочную сѣтку, натянутую на рамку.

Матеріаломъ для наполненія банокъ-питомниковъ служитъ, конечно, тотъ же самый, въ которомъ мы находимъ насѣкомое въ природѣ, для того, чтобы, по возможности, не дать почувствовать ему перемѣны. Это, разумѣется, не всегда удается, но нужно стараться достигнуть этого.

2) Выводъ изъ яицъ (ex ovo); нахожденіе и обращеніе съ яйцами.

Выводъ жуковъ изъ яицъ практикуется у насъ очень рѣдко, несмотря на то, что доставляетъ намъ много интересныхъ наблюденій.

Это происходитъ оттого, что жука вывести изъ яйца значительно труднѣе, чѣмъ бабочку. Главная причина этого въ томъ, что многіе виды требуютъ для своего развитія цѣлые годы, и мы не всегда можемъ предоставить нужныя имъ условія для ихъ развитія и питанія.

Поэтому мы займемся тѣми видами, которые развиваются и растутъ довольно быстро.

Виды жуковъ, годныхъ для разведенія изъ яицъ, отъ которыхъ можно также ожидать откладки яицъ и въ неволѣ (при условіяхъ правильнаго ухода),—мы кратко разберемъ ниже. Въ общемъ это тѣ жуки, личинки которыхъ быстро бѣгаютъ. Исключенія безусловно бываютъ и здѣсь.

Яица жуковъ, питающихся растеніями, мы должны искать на тѣхъ растеніяхъ, которыми питаются зрѣлыя особи. Ихъ можно найти, главнымъ образомъ, внизу листка кучками, рѣже въ одиночку.

Если случится поймать оплодотворенную ♀, то ее слѣдуетъ посадить въ банку съ ея кормовымъ растеніемъ, положеннымъ въ стаканчикъ съ водой, и покрыть банку кисеей. Въ самое короткое время можно ожидать откладки яицъ.

Оплодотвореніе опредѣляется по слѣдующему признаку: брюшко ♀ сильно расбухаетъ, въ задней его части, вслѣдствіе увеличенія яичниковъ. Часто это встрѣчается въ такой сильной степени, что крылья вытѣсняются изъ ихъ нормальнаго положенія. У нѣкоторыхъ видовъ измѣняется окраска, напр., надкрылья щитоносокъ (*Cassida* L.) принимаютъ въ это время золотистый оттѣнокъ.

Послѣ откладки яицъ, черезъ 12—14 дней, выползаютъ личинки; яички за нѣсколько дней до этого темнѣютъ слегка. Обыкновенно листикъ, на которомъ были отложены яички, засыхаетъ къ этому времени, поэтому слѣдуетъ озаботиться за-

ранѣе запасомъ этого растенія, иначе молодыя личинки, не найдя сейчасъ же свѣжей пищи, начнутъ поѣдать пустыя скорлупки яицъ и даже сами яйца, изъ которыхъ еще не выползли личинки.

Передъ тѣмъ, какъ должны появиться личинки, нужно листикъ съ яйцами прикрѣпить къ свѣжему растенію того же рода, такъ, чтобы новорожденныя личинки сейчасъ же переползи на него.

Періоды развитія быстро мѣняются, такъ что черезъ 3—4 недѣли личинки окукливаются и въ слѣдующіе 14 дней переходятъ въ зрѣлое насѣкомое.

Рис. 20. Садокъ для вывода жуковъ.

Окукленіе происходитъ у нѣкоторыхъ видовъ на самомъ растеніи, у нѣкоторыхъ въ землѣ.

Нѣкоторые виды жуковъ, напр., бѣгающихъ, требуютъ довольно усиленнаго ухода за ними во время ихъ развитія. Многіе изъ нихъ кладутъ свои яички въ сыроватую землю подъ мохъ, и т. п. Поэтому слѣдуетъ припасти для ихъ жестянной ящичекъ, наполненный наполовину смѣсью садовой и лѣсной земли, покрытой мхомъ. Самокъ, посаженныхъ въ этотъ ящикъ для откладки яицъ, снабжаютъ пищей: гусеницами, червями, улитками; онѣ не брезгаютъ и кусочками мяса.

Яички этихъ жуковъ довольно мягки и поэтому, чтобъ онѣ не усыхали и не погибли, нужно время отъ времени спрыскивать землю водой.

Вообще, всякому естествоиспытателю слѣдуетъ знать, что яички, откладываемыя въ землю подъ мохъ, нуждаются во влагѣ, прикрѣпленныя же къ растеніямъ, обходятся и безъ нея.

Когда яички достигнутъ зрѣлости, ихъ переносятъ, передъ самымъ вылупленіемъ, въ стеклянную банку-питомникъ, на дно котораго кладется кусочекъ матеріи, чтобъ личинки могли свободно ползать. Туда же бросаются кусочки коры и моху.

Пищей личинкамъ служатъ улитки, слегка вскрытыя, неволосатыя, мертвыя гусеницы; не слѣдуетъ слишкомъ переполнять ими сосудъ, а дѣлать запасъ только на нѣсколько дней, такъ какъ въ противномъ случаѣ въ питомникахъ можно развести плѣсень и загниваніе пищи.

Послѣ нѣсколькихъ линекъ личинка окукляется, продѣлавъ себѣ въ землѣ отверстіе. Ихъ переносятъ тогда снова въ ящичекъ, наполненный почти доверху сыроватой землей и покрываютъ мохомъ, который слѣдуетъ также вспрыскивать, такъ какъ и куколки требуютъ для своего развитія немало влаги.

3. Выводъ изъ собранныхъ куколокъ и личинокъ.

Первое условіе для удачнаго вывода личинокъ, это соотвѣтственная пища въ необходимомъ количествѣ.

По своему питанію личинки дѣлятся на три группы: плотоядныхъ, питающихся растеніями и такихъ, которыя питаются и тѣмъ и другимъ.

Начинающій естествоиспытатель долженъ заниматься сперва выводомъ такихъ видовъ, которые быстро и легко развиваются. Къ нимъ принадлежатъ тѣ, у которыхъ личинка и зрѣлое насѣкомое питаются одинаковыми веществами, такъ, напр.: *Lema* Fabr, *Cassida* L.. *Galleruca* Fabr., *Adimonia* Laich., *Agelastica* Redt., *Timarcha* Meg., *Chrysomela* L., *Lina* Meg., *Entomoscelis* Chevr., *Cryptocephalus* Geoffr.

Этихъ личинокъ сажаютъ въ большую банку съ ихъ кормомъ, который ставятъ въ маленькія стеклянныя баночки или пробирки съ водой.

Тѣ виды, которые окукливаются въ землѣ, сажаютъ въ банку, на днѣ которой насыпается довольно толстымъ слоемъ земля. Ихъ держатъ въ ней до послѣдней линьки. Нужно всегда заботиться о свѣжемъ кормѣ, для чего и собираютъ всегда много заразъ того растенія, которымъ питается личинка, и держатъ его въ погребѣ въ водѣ. Мѣняя кормъ, никогда не слѣдуетъ отрывать личинокъ отъ стараго, объѣденнаго листа, а срѣзавъ его вмѣстѣ съ личинкой, положить на свѣжій кормъ.

Сдѣлавшій успѣхи біологъ, конечно, не ограничится выво-

домъ только этихъ видовъ, но распространитъ свои опыты и на другихъ, съ которыми приходится гораздо болѣе возиться, чѣмъ съ вышеназванными. Это тѣ виды, превращеніе которыхъ происходитъ въ деревѣ, корѣ, трухѣ, цвѣтахъ, стебляхъ и плодахъ. Также и тѣ хищники, которые питаютая низшими животными.

Возможность вывода изъ яйца у этихъ видовъ почти совсѣмъ исключена. Здѣсь слѣдуетъ собирать личинокъ и куколокъ вмѣстѣ съ ихъ окружающимъ веществомъ и затѣмъ помѣщать въ питомники.

Слѣдуетъ всегда помнить, что при посадкѣ собраннаго матеріала въ питомники, нужно наблюдать за тѣмъ, чтобы въ каждомъ изъ питомниковъ находились лишь однородные объекты, иначе могутъ произойти ошибки и недоразумѣнія, которыя еще увеличатся отъ развивающихся рядомъ паразитовъ.

Не очень большія вѣтки или куски дерева съ личинками устраиваютъ въ высокихъ узкихъ банкахъ, закрываютъ ихъ кисеей и ставятъ въ прохладное мѣсто, гдѣ солнечные лучи не такъ ярки. Баночку снабжаютъ этикеткой, гдѣ помѣщается годъ, число, мѣсто и другія замѣтки при нахожденіи даннаго объекта. Слѣдуетъ также изрѣдка увлажнять внутренность банки и ея содержимое, чтобы личинки не засохли.

Личинки, живущія въ цвѣтахъ и плодахъ, переносятся съ ихъ оболочками, въ банки гдѣ онѣ сами по себѣ разовьются. Минирующія личинки приносятся домой только въ взрослом состояніи; ихъ дальнѣйшее развитіе также просто.

Больше мѣста и приготовленій требуютъ виды, водящіеся въ гниломъ деревѣ, въ дуплахъ и т. п. Это, напр., роды *Orycles* Ill., *Osmoderma* Lepell. *Trichius* Fabr., и нѣкоторые виды *Cetonia* L.

Ихъ выводъ все же не такъ труденъ, если мы принесемъ домой личинокъ совершенно выросшихъ и развившихся. Главная трудность заключается въ томъ, чтобы дать имъ нужную для ихъ жизни обстановку и пищу.

Для этого ихъ сажаютъ въ высокую и объемистую банку, дно которой устилается довольно толстымъ слоемъ плотно утрамбованной древесной трухи. Сверху насыпается въ 30 сантиметровъ высотой рыхлая труха, которая изрѣдка спрыскивается водой.

Окукленіе происходитъ въ трухѣ, причемъ толстыя личинки устраиваютъ себѣ яицеобразныя коконы.

Личинокъ *Elater L.*, похожихъ на мучного червя, слѣдуетъ всегда держать отдѣльно, — онѣ часто вредятъ другимъ личинкамъ. Ихъ находятъ въ гнилыхъ деревьяхъ или въ трухѣ лиственныхъ деревьевъ. Ихъ сажаютъ, поэтому, въ наполненный рыхлой трухой цвѣточный горшокъ, гдѣ слѣдуетъ плотно заткнуть отверстіе въ днѣ, и такъ какъ эти личинки легко убѣгаютъ, то верхъ горшка слѣдуетъ покрыть сѣткой изъ тонкой проволоки. Горшокъ зарываютъ до краевъ гдѣ либо въ саду и устраиваютъ надъ нимъ крышку отъ дождя. У кого нѣтъ сада, тотъ можетъ сдѣлать это въ ящикѣ, наполненномъ землею и поставленномъ въ прохладномъ мѣстѣ.

Такимъ же образомъ поступаютъ съ личинками *Balanius* Germ. (орѣховый долгоносикъ), которыя въ природѣ зарываются для окукленія и зимовки въ землю. Только тутъ горшки вмѣсто трухи наполняются рыхлой землей.

Выводъ лубоѣдовъ и короѣдовъ можно считать за совсѣмъ легкій. Найдя въ лѣсу дерево съ яйцами этихъ жуковъ, мы приносимъ часть ихъ домой и сажаемъ въ банки, гдѣ они и проходятъ всѣ стадіи своего развитія. Если намъ удастся найти такое дерево въ удобный моментъ, то можно въ немъ найти всѣ стадіи развитія: личинокъ, куколокъ, полуокрашенныхъ и совсѣмъ окрашенныхъ жуковъ.

При выводѣ короѣдовъ, всегда слѣдуетъ быть очень внимательнымъ къ тому, въ какомъ положеніи и при какихъ условіяхъ мы находимъ куколокъ и личинокъ, для того, чтобъ дома въ питомникѣ соблюсти всѣ условія жизни найденыхъ видовъ. Это касается главнымъ образомъ большихъ экземпляровъ. При несоблюденіи этихъ условій можетъ не получится никакого результата. Изъ этого видно, какъ важно стараться наблюдать за жизнью жуковъ въ природѣ, т. е. заниматься практической біологіей. Съ одной стороны мы научаемся обращаться съ выращиваемыми нами жуками, съ другой мы можемъ обогатить уже существующіе методы вывода жуковъ новыми наблюденіями и правилами.

Рядомъ съ выводомъ личинокъ и куколокъ слѣдуетъ, конечно, изучить и способы препаровки различныхъ ступеней ихъ развитія для коллекціи, но мы этимъ займемся болѣе подробно ниже.

4. Болѣзни и враги жуковъ, личинокъ и куколокъ.

Эту главу собственно, слѣдовало бы поставить въ началѣ книжки дополненіемъ къ физіологіи жуковъ, но здѣсь она имѣетъ болѣе важное значеніе, такъ какъ собирателю только при сборахъ и разведеніи насѣкомыхъ приходится сталкиваться съ ихъ болѣзнями и потому именно здѣсь мы и поговоримъ о послѣднихъ.

Причина заболѣванія личинокъ обыкновенно заключается въ неправильномъ обращеніи съ ними при выводѣ: или имъ давали мало влаги, отчего они усыхали, или слишкомъ много, что тоже вредно. Въ послѣднемъ случаѣ, особенно когда притокъ чистаго воздуха не такъ обиленъ, образуется плѣсень, также разные видовы грибковъ, которые дѣйствуетъ на личинокъ смертельно. Болѣзни личинокъ питающихся растеніями въ общемъ не такъ часты.

Лишь только въ питомникѣ показалась кое гдѣ плѣсень или т. п., слѣдуетъ сейчасъ же пересадить личинокъ въ другой, а первый, хорошенько вычистивъ продезинфицировать.

Что касается враговъ личинокъ и жуковъ, то прежде всего нужно замѣтить, что взрослые жуки подвергаются меньшему нападенію, нежели ихъ личинки. Изрѣдка схватываетъ птица какого нибудь представителя мягкотѣлыхъ; ярыми ихъ истребителями являются куры, которымъ удается поймать жука, особенно это случается съ майскими жуками; личинокъ послѣдняго поѣдаетъ кротъ, роясь въ землѣ.

Личинокъ въ большомъ количествѣ истребляютъ дятлы. Издалека слышна въ лѣсу работа его неутомимаго клюва. Дятель знатокъ деревьевъ переполненыхъ выводками жуковъ. Осторожно постукивая клювомъ онъ находитъ мѣста звучащія пусто, гдѣ пробуравивъ въ корѣ дырку своимъ твердымъ клювомъ, выта-

скиваетъ изъ подъ нея приспособленнымъ для этого языкомъ, личинку и съѣдаетъ ее.

Пѣвчія птицы также не отступаютъ и, питаясь личинками, приносятъ не малую пользу садамъ и деревьямъ (всѣ синицы). Обыскиваютъ не только кору, нѣтъ, онѣ знаютъ даже, что личинки догоноска *Anthonomus pomorum* L. водятся въ почкахъ цвѣтовъ яблони и искусно извлекаютъ ихъ оттуда. Въ то же время онѣ пренебрегаютъ личинками листогрызовъ, очевидно находя ихъ невкусными.

Личинки и жуки, также довольно часто враждуютъ между собой. Такъ, напримѣръ, извѣстна, какъ истребительница выводковъ личинокъ короѣдовъ хищная личинка *Clerus formicarius* L. (муравьевидный клеръ); укажемъ на жуковъ и личинокъ *Nemosoma elongatum* L., также истребляющихъ личинокъ короѣдовъ. Послѣднихъ преслѣдуетъ также не мало другихъ насѣкомыхъ, которыя совсѣмъ незамѣтны для новичка, но хорошо различаемы уже опытнымъ собирателемъ.

Существуетъ еще одинъ интересный для наблюдателя родъ вреда, приносимаго личинкамъ—это зараженіе ихъ наѣздниками (*Ichneumon*) и нѣкоторыми хищными видами мухъ, изъ рода *Tachina*. Эти насѣкомыя развиваются за счетъ какой нибудь личинки, проколовъ кожу которой откладываютъ подъ нее свое яичко. Для этого у самки наѣздника есть яйцекладъ, у большихъ видовъ довольно большой, у маленькихъ меньше, потому послѣднія и паразитируютъ на личинкахъ мелкихъ жестококрылыхъ напримѣръ, листогрызовъ.

Личинка, подъ кожу которой положено яичко наѣздника, обречена на гибель. Сначала она еще принимаетъ пищу, но скоро начинаетъ болѣть. Яичко, а затѣмъ личинка наѣздника внутри ея развивается, питаясь ея соками, а затѣмъ выползаетъ изъ своего хозяина и окукляется рядомъ съ нимъ, личинка же жука умираетъ.

Окукленіе происходитъ у этихъ паразитовъ въ футлярчикѣ въ родѣ кокона, маленькіе виды обходятся и безъ него, (нѣкоторые виды *Tachina*).

Это явленіе можно часто наблюдать у *Lina populi* L. Случается, что молодая личинка паразита выползаетъ изъ уже окуклившихся личинокъ жука.

Тахины рѣже нападаютъ для этого на личинокъ жука, они больше любятъ гусеницъ бабочки. Чаще всего можно встрѣтить личинку тахины въ личинкѣ *Saperda populnea* L., гдѣ она и окукливается въ галлахъ на осинѣ (сравни таб. VI 5 с.).

Есть еще животныя, паразитирующія на личинкахъ жуковъ это нитеподобный глистъ (*Gordius*). Ихъ чаще всего находятъ въ личинкахъ ольховаго листогрыза (*Agelastica alni* L.). Что это очень непріятный гость для личинки можно судить по длинѣ его—6—8 сантм.

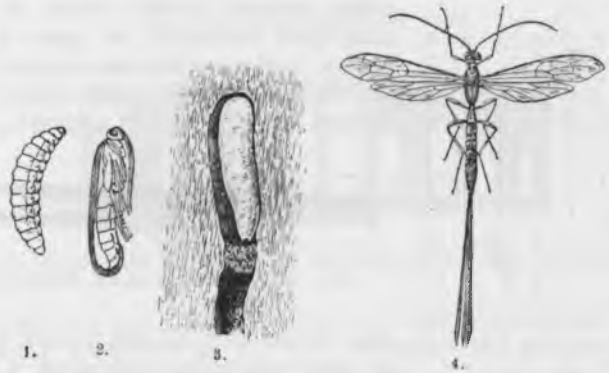


Рис. 21. Стадіи развитія наѣзднпка (*Ichneumon*); 1) личинка, 2) куколка, 3) коконъ, 4) зрѣлое насѣкомое.

Большая часть паразитовъ имѣютъ въ свою очередь своихъ паразитовъ, (паразиты второго порядка или вторичные) которые откладываютъ свои яйца въ паразитовъ жуковъ.

Паразиты жуковъ наѣздники или тахины, играютъ большую роль въ жизни личинокъ, и потому мы должны собирать и препарировать ихъ также во всѣхъ, по возможности, стадіяхъ ихъ развитія. Какъ это дѣлается мы увидимъ въ другой главѣ.

III. Препаровка жуковъ.

Для того, чтобъ придать собраннымъ нами или выведеннымъ жукамъ естественный и удобный для опредѣленія видъ

въ нашей коллекціи, а также желая ихъ сохранить, нужно подвергнуть ихъ нѣкоторой обработкѣ по уже давно извѣстнымъ въ практикѣ правиламъ. Сначала, однако, мы разсмотримъ, что необходимо имѣть для этого.

1. Вспомогательныя средства при препаровкѣ.

Для накалыванія всѣхъ не очень маленькихъ экземпляровъ жуковъ употребляются булавки спеціально энтомологическія, имѣть которыя нужно всегда въ достаточномъ количествѣ и разныхъ нумеровъ. Затѣмъ необходимъ кусокъ торфа, на которомъ происходитъ самая препаровка и расправленіе жуковъ. Для

Рис. 22. Наиболѣе употребительные №№ энтомологическихъ булавокъ.

Рис. 23. Препаровочный пинцетъ.

этого лучше всего вклеить кусокъ торфа въ низкую коробочку величиной съ кирпичъ, закрывающуюся крышкой, чтобъ сохранить жука отъ пыли и нечаянной поломки (см. рис. 24).

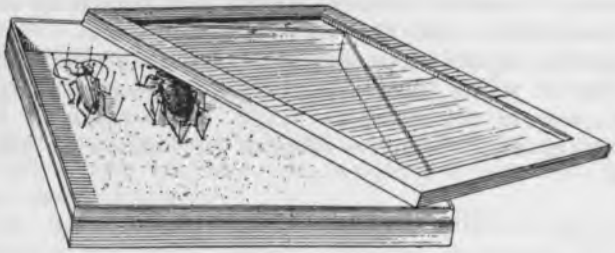


Рис. 24 Ящикъ для препаровки насѣкомыхъ.

Препаровальныя иглы, это вставленныя въ деревянную ручку иголки разной толщины, онѣ служатъ для расправленіи жука. Для этого употребляютъ часто и пинцетъ. На прилагаемомъ рисункѣ (23) изображенъ наиболѣе пригодный для этой цѣли пинцетъ съ острыми незазубренными, а гладкими концами.

Рис. 25. Препаровальныя иглы.

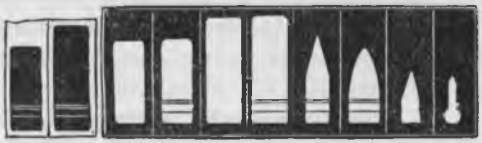


Рис. 26. Картонныя этикетки для наклеиванія мелкихъ насѣкомыхъ.

Маленькіе жуки наклеиваются на прямоугольныя или треугольныя этикетки (см. рис. 26) сдѣланныя изъ картона. Ихъ можно получить всевозможной величины въ спеціальныхъ магазинахъ.

2. Накалываніе жуковъ.

Прежде чѣмъ наколоть жука, т. е. посадить его на булавку, мы должны его тщательно очистить, какъ это происходитъ мы увидимъ ниже.

Когда это сдѣлано, мы увѣренно беремъ жука указательнымъ и большимъ пальцами лѣвой руки, а правой втыкаемъ булавку соотвѣтствующей толщины въ правое надкрылье его такъ, чтобы конецъ булавки показался изъ заднегруди приблизительно между средней и задней парой ногъ.

Нужно привыкнуть втыкать булавку такъ, чтобъ треть ея находилась не воткнутой надъ надкрыльями жука. Лишь тогда

достигается одинаковость высоты положенія жуковъ въ коллекціи.

При накалываніи нужно быть осторожнымъ и не сдавливать жука чтобъ не сломать его ногъ. Нужно особенно слѣдить за тѣмъ, чтобы булавка не попала на бедро задней ноги, такъ какъ она можетъ выдавить его изъ его мѣста и испортить жука. Нужно стараться также при накалываніи придерживать надкрылья въ ихъ нормальномъ положеніи такъ какъ при прокалываніи булавкой легко сдвинуть ихъ съ ихъ мѣста. Въ этомъ отношеніи трудно поддаются правильному прокалыванію мягкотѣлые жуки, лучше всего мягкокрылыхъ, напр., *Cantharis* не накалывать сразу, придя съ экскурсіи, а подождать 3—4 часа, положивъ ихъ предварительно въ картонную коробочку, и когда они подсохнуть немного—наколоть, тогда они сохраняютъ свой натуральный видъ.

3. Расправленіе жуковъ.

Эта работа называется также препаровкой жука.

Систематикъ-собиратель предпочитаетъ расправлять жука подбирая его ноги подъ брюшко, такъ, чтобы онѣ не выдавались изъ подъ него, имѣя въ виду экономію мѣста въ ящикѣ съ

Рис. 27. Жукъ наколотый на булавку.

Рис. 28. Расправленіе жука для біологической коллекціи.

наколотыми въ немъ жуками, а также для того, чтобы при выниманіи не поломать ему ногъ. Однако, біолога такой способъ не удовлетворитъ. Во первыхъ, ноги жука, въ большинствѣ слу-

чаевъ очень характерныя, должны быть всегда доступны для наблюденія и въ наколотомъ видѣ, во вторыхъ, особенно много мѣста онѣ не займутъ и потому скупиться въ этомъ случаѣ также не слѣдуетъ.

Препаровать жука слѣдуетъ, пока онъ мягокъ и податливъ (см. о размачиваніи жуковъ, стр. 76). Сперва расправляются ротовыя части, челюсти, антенны, посредствомъ препаровочной иглы и выдвигаются наружу; затѣмъ жука прикалываютъ къ торфу въ препаровочной коробкѣ почти вплотную и ноги его выдвигаются изъ подъ брюшка и располагаются въ слѣдующемъ порядкѣ: передняя пара ногъ направляется впередъ, обѣ заднихъ—назадъ. Чтобы до полнаго засыханія, ноги не сдвинулись съ мѣста, ихъ прикрѣпляютъ булавочками; также поступаютъ и съ антеннами. Нѣкоторые собиратели пригибаютъ антенны къ спинкѣ жука, но этого не слѣдуетъ дѣлать, лучше стараться приготовить жука ближе къ тому положенію въ которомъ онъ попадается намъ въ природѣ.

Нѣкоторые виды жуковъ требуютъ особой подготовки передъ расправленіемъ, такъ, напр., тѣ, которые обладаютъ свойствомъ послѣ смерти покрываться жиромъ, напр., могильщики (*Necrophorus* F a b r.), плавунцы (*Dytiscus* L.); этихъ жуковъ подвергаютъ передъ умерщвленіемъ нѣкоторому голоданію дней на 5—6, для того чтобы краски его сохранились послѣ препаровки, или на экскурсіи кладутъ въ спиртъ, въ которомъ выдерживаютъ нѣкоторое время.

Толстое, грузно отвисающее брюшко майской букашки (*Meloë* L.) послѣ препаровки морщится и принимаетъ некрасивый видъ. Его слѣдуетъ поэтому набить ватой, для этого взрѣзаютъ брюшко съ нижней стороны тонкими ножницами и вынувъ внутренности пинцетомъ, набиваютъ плотноскатанными шариками изъ ваты.

4. Наклеиваніе на этикетки.

Эта работа требуетъ нѣкотораго навыка и ловкихъ и увѣренныхъ рукъ. Наклеиваются на этикетки жуки величиною не болѣе 12 m.m., больше этихъ уже накалываются.

Передъ наклеиваніемъ слѣдуетъ расправить ноги и антенны жука мягкой кисточкой, а у болѣе крупныхъ можно употреб-

лять для расправленія иглу. Мѣсто на этикеткѣ, назначенное для наклейки жука, смазываютъ, слегка дотронувшись, синдетикономъ или спеціальнымъ клеемъ для жуковъ. Къ нему приклеиваютъ жука брюшкомъ, разставивъ ножки и антенны, какъ и у наколотаго, стараясь, чтобъ онѣ не выходили изъ границъ этикетки, для этого этикетку слѣдутъ брать соотвѣтствующей величинѣ жука.

Для того, чтобъ этикетку наколоть на булавку, ее кладутъ на торфъ и вертикально прокалываютъ, такъ, чтобы булавка возвышалась надъ ней на ¼ своей величины.

Самыхъ маленькихъ жуковъ помѣщаютъ на треугольныя этикетки, приклеивая къ нимъ жука одной стороной, чтобы другая оставалась свободной.

Такъ какъ съ этими маленькими жуками бываютъ трудно справляться, то совѣтуемъ поступать съ ними такъ: тонкой кисточкой расправляются слегка членики жука, затѣмъ берется остроконечная этикетка, до самаго кончика которой слегка касаются клеемъ, берутъ этикетку въ пинцетъ и кончикомъ ея дотрагиваются до жука, который и прикрѣпляется къ этикеткѣ.

Рис. 29. Наклеенныя на этикетки мелкія насѣкомыя.

Рис. 30. Наколотое на короткую булавку насѣкомое.

Для біологической коллекціи слѣдуетъ приготовить нѣсколько экземпляровъ этихъ маленькихъ однородныхъ жуковъ. Для этой цѣли этикетки дѣлаются самимъ собирателемъ, и одинъ изъ прямоугольныхъ концовъ ея вырѣзается, отчего получается два зубца и на каждый изъ этихъ зубцовъ прикрѣпляется по жуку или нѣсколько треугольныхъ этикетокъ съ жуками насаживаютъ на одну булавку въ равномъ разстояніи другъ отъ друга. Совѣтуемъ нѣсколько экземпляровъ приклеить къ этикеткѣ спинками.

Иногда мелкихъ жуковъ, а въ особенности мелкихъ перепончатокрылыхъ паразитовъ накалываютъ на особыя, спеціальныя, очень тонкія и короткія булавочки, которыя, затѣмъ, вкалываются въ кусочекъ серцевины бузины и послѣдняя уже на-

калывается на обыкновенную энтомологическую булавку (см. рис. 30).

Никогда не слѣдуетъ употреблять гуммиарабикъ для приклеиванія насѣкомыхъ; высыхая онъ становится хрупкимъ и потому при сотрясеніи ящика жуки легко отскакиваютъ отъ этикетки. Также слѣдуетъ остерегаться класть много клея, такъ какъ онъ, тогда, имѣетъ свойство съеживаться и сдвигать насѣкомое съ даннаго ему положенія.

5. Расправленіе крыльевъ жука.

Чтобъ имѣть возможность хорошо разглядѣть крылья жука, рекомендуется препаровать жука въ нѣкоторыхъ случаяхъ съ расправленными крыльями. Это бываетъ нужно при составленіи біологической коллекціи.

Для этого необходима, такъ называемая, расправилка похожая на расправилку для бабочекъ. Составныя ея части должны легко передвигаться, по срединѣ должна быть достаточно широкая выемка, въ которую расправляемое насѣкомое должно входить безъ усилія—свободно. Боковыя доски не должны быть очень наклонены, а только слегка.

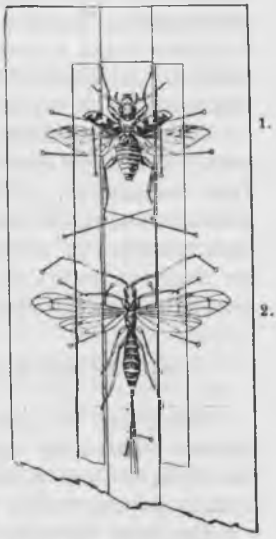


Рис. 31. Расправленіе крыльевъ у насѣкомыхъ.

Теперь нужны булавки и полоски нарѣзанной кальки или плотной бумаги. Жука прикалываютъ посрединѣ грудного щита, глубина втыканія зависитъ при этомъ отъ глубины желобка расправилки. Въ большинствѣ случаевъ надкрылья тверды и плотно прижаты къ туловищу, ихъ нужно раскрыть до прикалыванія жука. Это дѣлается слѣдующимъ образомъ: булавкой осторожно приподнимаются надкрылья и раздвигаются въ стороны, также осторожно поступаютъ и со сложенными подъ ними крыльями, кончикомъ препаровальной иглы или просто

булавкай расправляютъ ихъ въ стороны. Ноги жука слегка поджимаются къ туловищу, чтобы не поломать при расправленіи. Послѣ этихъ приготовленій жука прикалываютъ къ самой срединѣ расправилки.

Затѣмъ накалываютъ на боковыя доски расправилки по одной полоскѣ кальки, шириною соотвѣтствующей величинѣ крыла и прикрѣпляютъ ея верхній конецъ булавками. У бабочекъ мы покрываемъ оба крыла полосками кальки, у жука же покрываются только крылья, надкрылья же приподнявъ оставляютъ свободными, закрѣпивъ ихъ слегка булавками въ томъ положеніи, въ какомъ онѣ бываютъ при полетѣ. Справа и слѣва булавками закрѣпляютъ туловище жука, чтобы оно не сдвинулось въ какую нибудь сторону. Крылья растягиваются и выпрямляются подъ полоской кальки, которую при этомъ сильно натягиваютъ. Передній край крыльевъ долженъ быть перпендикуляренъ линіи туловища; укрѣпляя крылья, ихъ отнюдь не слѣдуетъ протыкать булавками, нужно втыкать булавку возможно ближе къ крылу, чтобы послѣднее не сдвинулось.

Слѣдуетъ обращать вниманіе на полетъ жуковъ, это поможетъ намъ правильно поставить надкрылья при расправленіи. Такъ, напримѣръ, у бронзовки (*Cetonia aurata* L.), есть спеціальныя выемки по бокамъ надкрылій, благодаря которымъ этотъ видъ летаетъ съ опущенными надкрыльями (см. табл. IV.)— это слѣдуетъ имѣть въ виду при препаровкѣ этого жука въ летящемъ, положеніемъ.

6. Размачиваніе высохшихъ жуковъ.

Собранныя на вату или выведенныя жуки и не препарованныя сейчасъ же послѣ поимки или выхода—высыхаютъ. Что бы наколоть или наклеить и расправить такой матеріалъ, его нужно предварительно размочить.

Для этого употребляется плотно закупоривающіеся ящики изъ свинца или стеклянныя банки, на дно которыхъ насыпаютъ мокрый песокъ, на который затѣмъ кладется вата съ сухими насѣкомыми и прикрывается листомъ чистой бумаги. Для избѣжанія плѣсени кладутъ нѣсколько кусочковъ тимола (Thymolum) или капаютъ на песокъ немного салициловой кислоты. Такой

ящикъ или банка съ успѣхомъ можетъ быть замѣненъ обыкновеннымъ чайнымъ стаканомъ, опрокинутымъ на блюдце съ мокрымъ пескомъ. Черезъ 12—24 часа высохшія насѣкомыя пріобрѣтаютъ прежнюю мягкость и эластичность и годны для препаровки. При размачиваніи намъ сразу бросается въ глаза, насколько жуки, убитые уксуснымъ эфиромъ, болѣе мягки и эластичнѣе заморенныхъ ціанистымъ кали или хлороформомъ; въ особенности это замѣтно при расправленіи ногъ передъ наклейкой мелкихъ представителей короткокрылыхъ хищниковъ (*Staphylinidae*) и жужелицъ (*Bembidium*).

Точно такимъ же образомъ поступаютъ съ уже наколотыми или наклеенными жуками, если по какимъ либо причинамъ ихъ нужно перепрепарировать.

7. Исправленіе дефектовъ и чистка жуковъ.

Жуковъ съ поломанными ножками, сяжками и пр. не слѣдуетъ выбрасывать какъ негодныхъ, такъ какъ поврежденія легко можно исправить—это особенно важно если поломанъ рѣдкій экземпляръ. Отломанныя части приклеиваются спеціальнымъ клеемъ (Minutienkleber), а еще лучше приклеивать подогрѣтымъ спиртовымъ растворомъ шерлака. При приклеиваніи употребляется препаровочная игла и препаровальный пинцетъ съ острыми концами.

Не малую роль для внѣшности сбора или коллекціи играетъ предварительная чистка жуковъ. Коллекція съ загрязненными и пыльными жуками имѣетъ весьма непривлекательный видъ, не говоря о томъ, что иногда загрязненныхъ жуковъ нѣтъ возможности опредѣлить (безъ предварительной чистки). Мелкихъ жуковъ моютъ кисточкой смѣсью спирта и эфира или хлороформа, крупныхъ же мягкой щеточкой, при отмываніи употребляютъ бензинъ, хотя послѣдній сильно черствитъ насѣкомыхъ.

Многія насѣкомыя при высыханіи покрываются капельками жира напр. плавунцы (*Dytiscus*) ихъ лучше всего положить на нѣкоторое время въ рекомендованную выше смѣсь и затѣмъ высушить въ чистыхъ сухихъ древесныхъ опилкахъ, положивъ ихъ на солнце или въ тепловатую духовую печь; приставшія опилки удаляются при помощи мягкой кисточки.

Иногда жуки въ сыромъ помѣщеніи покрываются зеленымъ налетомъ плѣсени, эта плѣсень легко удаляется отмываніемъ кисточкой спиртовымъ растворомъ тимола или хлороформомъ. У жуковъ, наколотыхъ на мѣдныхъ булавкахъ иногда со временемъ образуется въ мѣстѣ соприкосновенія булавки съ насѣкомыми кристаллы зеленой мѣдной соли, чтобы избѣгнуть этого нужно всегда накалывать на стальныя лакированныя булавки.

8. Опредѣленіе.

Опредѣлить насѣкомое, значитъ дать ему установленное для него въ наукѣ систематическое названіе — указать семейство, родъ, видъ, а иногда разновидность или форму.

Названіе даютъ или по литературнымъ пособіямъ, такъ называемымъ опредѣлителямъ, или по сравненію съ точно опредѣленными видами поставленной коллекціи.

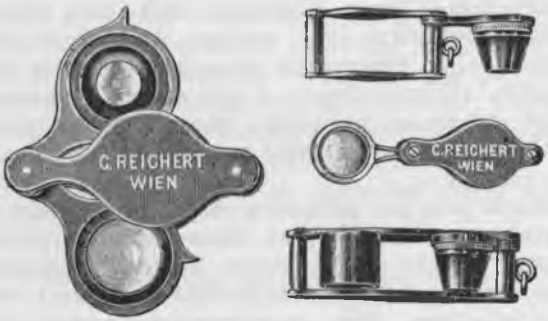


Рис. 32. Энтомологическія лупы.

Опредѣляютъ жуковъ по внѣшнимъ признакамъ, по формамъ тѣла, строенію ногъ, антеннъ и пр.

Необходимымъ приборомъ при опредѣленіи является лупа; вполнѣ достаточна двойная лупа съ увеличеніемъ въ 10 и 25—30 разъ (см. рис. 34).

Литературныхъ пособій—опредѣлителей довольно много, укажемъ здѣсь лучшіе изъ нихъ: Таблицы для опредѣленія отря-

довъ насѣкомыхъ мы найдемъ у Давида Шарпа, Давидъ Шарапъ, «Насѣкомыя», переводъ и обработка съ дополненіемъ Н. Я. Кузнецова, изд. Брокгауза и Ефрона, СПБ. 1910 г. для жуковъ трудъ Г. Г. Якобсона «Жуки Россіи и Западной Европы», изд. Девріена—большое иллюстрированное изданіе съ атласомъ.

IV. Препаровка личинокъ и куколокъ.

Общія правила.

Для препаровки личинокъ и куколокъ жуковъ существуетъ нѣсколько способовъ. Ихъ можно или просто засушить и въ такомъ видѣ поставить въ коллекцію или законсервировать въ какой либо жидкости. Первыя называются сухими препаратами, вторыя спиртовыми и формалиновыми. Для тѣхъ и другихъ необходимы приборы и инструменты, къ описанію которыхъ мы сейчасъ перейдемъ.

1. Необходимы принадлежности для сушки.

Для сушки личинокъ неоходима спеціальная печь, похожая на употребляемую при сушкѣ гусеницъ бабочекъ. Такую печь—сушилку можно или купить готовой или приготовить самому.

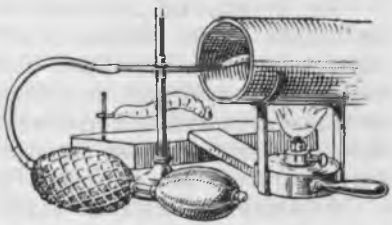


Рис. 33. Приборъ для сушки личинокъ.

Для этого берется цилиндрической формы жестяная банка длиною 15—20 см., діаметромъ отъ 8—12 см. Этотъ цилиндръ ставится на проволочную подставку, горизонтально, такъ, чтобы подъ него могла быть подставлена спиртовая лампочка, огонь которой можно регулировать (см. рис. 33).

Для надуванія личинокъ употребляется двойной баллонъ, конецъ гутаперчевой трубки котораго насаживается на стеклян-

ную трубочку съ оттянутымъ концомъ. За неимѣніемъ подъ руками такого баллона, дуютъ прямо ртомъ или въ длинную

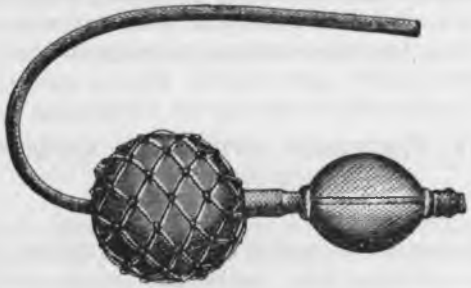


Рис. 34. Двойной баллонъ.

соломинку, или въ соломинку, надѣтую на оттянутый конецъ стеклянной трубки. Объ употребленіи этого аппарата мы поговоримъ потомъ.

2. Необходимыя принадлежности при изготовленіи спиртовыхъ препаратовъ.

Для препаровки личинокъ въ консервирующей жидкости необходимо имѣть металлическій или глиняный сосудъ для варки куколокъ и личинокъ. Затѣмъ необходимо имѣть запасъ стеклянныхъ пробирокъ съ пробками. Внутрь этихъ пробирокъ вставляются стеклянныя пластинки съ прикрѣпленными объектами. Консервирующими жидкостями служатъ намъ 60—95% растворъ спирта или формалинъ [1]).

Формалинъ разведенный водою называется формоломъ и употребляется при консервировкѣ различныхъ препаратовъ. Онъ имѣетъ свойство дѣлать твердыми животные и растительные препараты почти не измѣняя ихъ натуральнаго цвѣта. Для

[1]) Какъ то, такъ и другое можно легко достать во всякомъ аптекарскомъ магазинѣ.

укрѣпленія объектовъ на стеклахъ употребляютъ или коллодіумъ или обыкновенный столярный клей, смѣшанный со скипидаромъ, или, наконецъ, желатинъ.

3. Подготовка личинокъ для сухой и спиртовой препаровки.

Смотря по тому какой способъ препаровки для личинокъ мы выбрали подготовка къ нему бываетъ различной.

Разница эта настолько велика, что мы поговоримъ о способѣ каждой подготовки отдѣльно.

а) Подготовка для сухой препаровки.

Сухая препаровка требуетъ удаленія всѣхъ жидкихъ частей изъ организма личинокъ, ея экскрементовъ и внутренностей.

Прежде, чѣмъ приступить къ этой работѣ, личинка должна быть умерщвлена въ пробиркѣ съ ядомъ. Жидкостями не слѣдуетъ убивать по многимъ причинамъ.

Для того чтобъ опустошить личинку служатъ небольшіе деревянные валики, которыхъ нужно имѣть нѣсколько разной толщины и величины.

Уже мертвую личинку кладутъ на кусокъ фильтровальной бумаги, надавливаютъ слегка ея задній конецъ, такъ чтобы выдавилась ея кишка, которую и отрѣзаютъ острымъ ножомъ. Затѣмъ покрываютъ всю личинку кусочкомъ папиросной или проточной бумаги такъ, чтобы виднѣлся лишь задній кончикъ личинки. Подходящимъ валикомъ выжимаютъ сначала легкимъ надавливаніемъ первые экскременты, а потомъ, начиная отъ головы, прокатываніемъ валика по личинкѣ выдавливаютъ и остальныя внутренности.

У маленькихъ личинокъ это происходитъ быстро, съ большими же приходится повозиться. Слѣдуетъ остерегаться расширять заднепроходное отверстіе личинки разрѣзомъ ножницами.

Плоскихъ и длинныхъ прямыхъ личинокъ выжимаютъ прокатываніемъ валика по спинѣ или брюшку; загнутыхъ и свернувшихся нужно прокатывать вдоль боковъ (*Curculionidae*

Cetonidae), причемъ нужно помнить, что валикъ долженъ слѣдовать по кривизнѣ личинки. При выдавливаніи внутренностей у бѣлыхъ личинокъ живущихъ въ деревѣ не слѣдуетъ выжимать находящійся подъ кожей слой жира, какъ и вообще нѣтъ необходимости вынимать все изъ личинки до послѣдней капельки, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ личинка принимаетъ стекловидную ненатуральную внѣшность.

б) Приготовленіе къ спиртовой препаровкѣ.

Для этой препаровки нѣтъ надобности въ вычищеніи внутренностей личинки. Также и морить личинокъ не нужно въ банкѣ съ ядомъ: онѣ моментально умираютъ въ кипящей водѣ, въ которой слѣдуетъ проварить ихъ для того, чтобъ онѣ не почернѣли въ спирту.

Прежде, чѣмъ приступить къ кипяченію, мы должны тщательно кисточкой вычистить личинку еще живую. Большихъ личинокъ моютъ въ водѣ маленькой губкой; очень приставшую между кольцами грязь можно осторожно вынуть иголкой.

Эту чистку слѣдуетъ имѣть ввиду, такъ какъ грязные экземпляры выглядятъ некрасиво и обезцѣниваютъ препаратъ.

4. Формалиновая и спиртовая препаровка.

Когда личинки вымыты ставятъ маленькій горшечекъ съ водой на спиртовку. На другой какой либо сосудъ натягиваютъ тряпочку, которая будетъ намъ служить рѣшетомъ.

Когда вода закипитъ нужно быстро бросить въ нее личинокъ мертвыхъ или живыхъ, а также куколокъ; маленькія личинки готовы черезъ 10—12 секундъ, среднія черезъ 15—20, большія черезъ 40—60. Прокипятивъ ихъ, сейчасъ же сливаютъ все на натянутую тряпочку. Варить совмѣстно слѣдуетъ личинокъ только одной величины.

Когда личинки остынутъ ихъ кладутъ въ баночку со спиртомъ или формалиномъ до дальнѣйшей обработки.

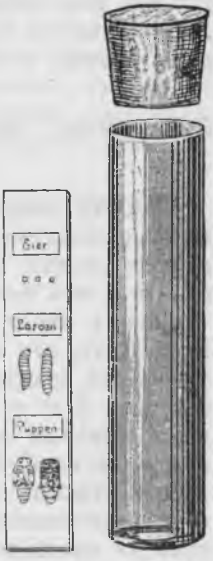
Такъ какъ формалинъ имѣетъ свойство дѣлать препаратъ твердымъ его слѣдуетъ предпочитать спирту, особенно при препаровкѣ куколокъ; при обработкѣ формалиномъ куколки труднѣе

поддаются какой нибудь механической порчѣ отъ внѣшнихъ вліяній, напримѣръ, сотрясенія.

Съ куколками при препаровкѣ поступаютъ совершенно также. Нужно быть осторожнымъ при ихъ чисткѣ и не повредить ихъ гдѣ нибудь. Также и при кипяченіи ихъ нужно слѣдить, чтобъ какъ нибудь не разошлись ножки, крылья и сяжки и не вышли изъ своего положенія.

Предназначенныя для препаровки куколки никогда не должны быть очень свѣжія, т. е. только что окуклившіяся экземпляры. Ихъ можно легко отличить по стекловидной прозрачности. Съ такими куколками необходимо подождать нѣсколько дней, когда станетъ замѣтной хотя бы легкая окраска глазъ, тогда только можно будетъ приступить къ ихъ кипяченію.

Кипѣніе воды не должно быть очень сильнымъ, такъ какъ оно часто причиняетъ механическія поврежденія. Также строго нужно слѣдить за временемъ кипяченія; лучше пусть куколка недоварится, чѣмъ переварится, въ послѣднемъ случаѣ личинки и куколки пріобрѣтаютъ коричневую окраску и ихъ приходится тогда выбрасывать какъ негодныхъ.



1. 2.

Рис. 35. 1) Яички, личинки и куколки на стеклянной пластинкѣ. 2) Стеклянный цилиндрикъ.

5. Монтировка личинокъ и куколокъ на стеклянной пластинкѣ.

Чтобы препарированныя вышеописанными способами личинки и куколки не плавали въ пробиркѣ со спиртомъ или формалиномъ, что мѣшаетъ хорошо разсмотрѣть ихъ, необходимо ихъ прикрѣпить къ стеклянной пластинкѣ. Это дѣлается слѣдующимъ образомъ. На пластинку въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ должны быть прикрѣплены личинки и куколки наносится кончикомъ препаровочной иглы немного нагрѣтаго

жидкаго желатина или уже извѣстнаго намъ клея, къ которому куколка или личинка прикрѣпляется легкимъ нажатіемъ пальца.

Когда на пластинку наклеены всѣ стадіи развитія даннаго жука ее вставляютъ въ пробирку которую наполняютъ спиртомъ или формалиномъ и плотно закрываютъ хорошей пробкой. Особенно поучителенъ и интересенъ такой препаратъ, въ которомъ собраны яица, нѣсколько личинокъ разныхъ величинъ, куколки съ постепенной окраской и, наконецъ, самъ жукъ. Для такихъ развитій крупныхъ насѣкомыхъ нужно брать цилиндръ или съ притертой пробкой или съ пришлифованнымъ стекломъ.

Для того чтобы герметически закрыть пробирку или цилиндръ слѣдуетъ обмазать пробку составомъ изъ жидкой гутаперчи и воска и подогрѣвъ края цилиндра закрыть пробкой.

Прибавленіе: пересылка и упаковка яицъ, гусеницъ куколокъ и жуковъ.

Каждому собирателю жуковъ придется навѣрно мѣняться своимъ препарированнымъ и непрепарированнымъ матеріаломъ съ другими лицами, такъ какъ только этимъ способомъ можно составить себѣ болѣе или менѣе полную коллекцію.

Живыя яички пересылаются въ небольшихъ жестяныхъ коробочкахъ, при этомъ, обыкновенно, въ томъ матеріалѣ въ которомъ онѣ найдены, мертвыя—въ пробиркахъ, наполненныхъ спиртомъ. И то и другое кладется въ деревянный ящичекъ большихъ размѣровъ и пространство между стѣнками заполняется стружками, мятой бумагой, опилками или мохомъ. Живыхъ личинокъ и куколокъ обыкновенно пересылаютъ въ питающей ихъ средѣ: листогрызовъ съ листьями ихъ кормового растенія, затѣмъ въ деревѣ, корѣ или трухѣ, но съ подобнаго рода посылками приходится имѣть дѣло очень рѣдко. Спиртовые и формалиновые препараты въ банкахъ пересылаются завернутыми въ гофрированную папку, перевязанную веревкой [1]).

---

[1]) Формалиновые препараты не рекомендуется пересылать зимой въ морозы, такъ какъ формалинъ замерзаетъ и при полной банкѣ рветъ послѣднюю. При пересылкахъ въ этомъ случаѣ гораздо удобнѣй спиртъ.

Нѣкоторыя не очень нѣжныя куколки и личинки можно пересылать и не въ банкахъ; ихъ завертываютъ въ намоченную спиртомъ вату и укладываютъ въ ящикъ, наполненный древесной ватой.

Наколотыхъ жуковъ посылаютъ въ деревянныхъ ящичкахъ на подобіе сигарныхъ (отъ 50 штукъ средняго размѣра сигаръ), на дно которыхъ поверхъ торфа кладется еще слой ваты, чтобы свалившееся насѣкомое или часть его не испортило сосѣднихъ. Крупныхъ насѣкомыхъ, кромѣ этого, рекомендуется обкалывать двумя—четырьмя булавками, чтобы предотвратить вращеніе ихъ на булавкѣ. Не наколотыхъ жуковъ пересылаютъ на пластахъ ваты.

Этотъ ящичекъ заворачиваютъ въ листъ бумаги, чтобы предохранить отъ пыли и, перевязавъ веревкой, кладутъ въ другой, болѣе обширный ящикъ и промежутки заполняютъ, какъ это уже было раньше сказано. Въ большой ящикъ могутъ быть положены и нѣсколько коробокъ.

Главное условіе успѣшной пересылки—это устранить сильные толчки и сотрясеніе.

ТРЕТІЙ ОТДѢЛЪ.

Составленіе біологическихъ коллекцій жуковъ.

Общія правила.

Какъ я упоминалъ уже въ моемъ введеніи, истиннаго собирателя—любителя природы не должно интересовать самое собираніе, какъ процессъ, нѣтъ, мы должны имѣть цѣлью исключительно любовь къ природѣ и желаніе разузнать все касающееся ея. Систематика, которой удѣляется часто много вниманія, не даетъ намъ того, что даетъ біологія. Здѣсь, изучая всѣ явленія непосредственно въ природѣ, мы ясно видимъ существующую связь во всѣхъ ея явленіяхъ и свободно разбираемся въ нихъ. Наша коллекція должна говорить каждому, что она собрана и составлена біологомъ, препарирована и группирована имъ же.

Какъ нужно поступать при составленіи коллекцій, мы увидимъ изъ слѣдующихъ страницъ. Указанія здѣсь очень просты и ясны.

Сначала мы должны собрать въ одно отдѣльное цѣлое всѣ виды, имѣющіе біологическую связь, назвавъ ихъ біологической однородностью, которая, въ свою очередь, раздѣляясь на классы и категоріи, составляетъ біологическую коллекцію. Ограничить количествомъ видовъ такую коллекцію нельзя, такъ какъ въ нее могутъ поступать все новыя и новыя категоріи.

Со временемъ у каждаго собирателя вырабатывается излюбленная спеціальность и тогда, конечно, его коллекцію ограничить легче. Такъ, одинъ изучаетъ листогрызовъ, другому болѣе интересны короѣды, третій занимается лишь вредными и полезными жуками. Бываютъ коллекціи жуковъ, имѣющихъ от-

ношеніе исключительно къ садоводству, лѣсоводству, огородамъ и сельскому хозяйству. Каждый выбираетъ то, что ему болѣе по душѣ.

Въ біологической коллекціи должны быть представлены слѣдующіе важные объекты: 1) яички группами и въ отдѣльности; 2) личинки въ разныхъ стадіяхъ; 3) куколки въ ихъ коконахъ и плетеніяхъ; 4) зрѣлые жуки обоихъ половъ, также экземпляры во время полета или другихъ характерныхъ положеніяхъ; 5) паразиты въ ихъ стадіяхъ развитія; 6) кормовыя растенія, матеріалы и характерныя поврежденія, и 7) другіе характерные для жука и его жизни объекты.

Понятно, что все это очень трудно собрать въ природѣ уже въ готовомъ видѣ, поэтому выводъ жуковъ у себя дома для біолога необходимъ. Также необходимо біологу, какъ и вообще всякому собирателю, веденіе дневника, въ который заносятся всѣ наблюденія. При каждой біологической коллекціи необходимо имѣть списокъ всѣхъ препарированныхъ объектовъ, расположенныхъ въ систематическомъ порядкѣ. Никогда не слѣдуетъ полагаться на свою память. Снабдивъ объекты этикетками и занеся ихъ въ списокъ или дневникъ, запутаться и ошибиться очень трудно.

I. Методы препарировки различныхъ видовъ жесткокрылыхъ.

1. Препарировка яичекъ.

Яички жука покрыты тонкой и нѣжной оболочкой, вслѣдствіе чего при засыханіи они мѣняютъ не только свою форму, но и цвѣтъ, поэтому ихъ консервируютъ въ спирту или формалинѣ.

Яички, отложенныя на листьяхъ растеній, опускаютъ въ формалинъ (который здѣсь особенно рекомендуется), вмѣстѣ съ листомъ. Отдѣльно отложенныя, ни къ чему не прикрѣпленныя яички опускаютъ, прикрѣпивъ ихъ къ стеклянной пластинкѣ, въ пробирку съ тѣмъ же формалиномъ.

2. Сухая препаровка личинокъ или надуваніе и препаровка куколокъ.

Освобожденныя отъ внутренностей, личинки высушиваются посредствомъ надуванія. Высовывающійся изъ задняго отверстія кусочекъ кишки отрѣзается. Если подъ руками не имѣется металлическаго зажима, употребляемаго при надуваніи и придѣланнаго къ оттянутой трубкѣ, то поступаютъ слѣдующимъ образомъ.

Взявъ соломинку, подходящую по толщинѣ къ заднему отверстію личинки, вводятъ ее сквозь него почти до средины шкурки. У болѣе крупныхъ экземпляровъ закрѣпляютъ кожу у заднепроходнаго отверстія тонкой энтомологической булавкой, проткнувъ ее вертикально сквозь соломинку и края кожицы, обвязываютъ нѣсколько разъ тонкой ниточкой. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ достаточно одного пришпиливанія булавкой. У мелкихъ видовъ личинокъ (листогрызовъ) булавка никогда не употребляется, шкурку личинки прикрѣпляютъ къ соломинкѣ только ниткой. Есть еще способъ прикрѣпленія личинки къ соломинкѣ, а именно: насадивъ личинку на соломинку, приклеиваютъ ее къ ней коллодіумомъ и, не закрѣпляя ниткой, даютъ испариться эфиру и затѣмъ надуваютъ.

Свободный конецъ соломинки насаживаютъ на оттянутый конецъ стеклянной трубки, помѣщенной на концѣ резиновой трубки баллона, замазавъ мѣсто соединенія кусочкомъ мыла. Послѣ этого зажигаютъ спиртовую лампочку и урегулировавъ ея огонь, чтобы въ печи не было очень жарко, подставляютъ подъ цилиндръ. Убѣдившись въ правильной температурѣ вводятъ шкурку личинки на стеклянной трубкѣ въ печь и слегка нажимаютъ баллонъ, вслѣдствіе чего шкурка немного выпрямляется. Осторожно поворачивая и надувая шкурку мы высушиваемъ ее окончательно. Нужно очень остерегаться сильно надувать шкурку, такъ какъ въ противномъ случаѣ, сильно растянувъ брюшныя кольца мы придадимъ ей ненормальный видъ, кромѣ того при сильномъ надуваніи мы рискуемъ разорвать шкурку.

При надуваніи, время отъ времени, слѣдуетъ пробовать паль-

цемъ насколько идетъ процессъ высыханія. Когда мы убѣдились, что личинка вполнѣ высохла и затвердѣла, слѣдуетъ отрѣзать соломинку, приблизительно на одинъ сантиметръ отъ мѣста прикрѣпленія личинки, затѣмъ воткнувъ булавку въ этотъ остатокъ соломинки и снабдивъ ее этикеткой поставить въ ящикъ.

Личинкамъ, которыя отъ природы тверды, какъ напр., проволочныя черви или личинки щелкуновъ (*Elateridae*) и мучныхъ хрущаковъ (*Tenebrio molitor*) даютъ засохнуть безъ надуванія, какъ жукамъ.

Личинокъ жужелицъ (*Carabidae*) можно надуть и набить. Для этого острыми тонкими ножницами дѣлается продольный разрѣзъ посрединѣ брюшка и изъ получившагося отверстія вынимаютъ внутренности. Затѣмъ дѣлаютъ маленькіе ватные шарики, которыми и заполняютъ брюшко, послѣ чего разрѣзанные края сдвигаютъ пальцами.

Существуетъ еще одинъ способъ сухой препарировки, примѣняемый къ личинкамъ и куколкамъ, требующій однако большого вниманія и терпѣнія. Если есть возможность пользоваться бунзеновской горѣлкой, пламя которой можетъ горѣть непрерывно, будучи уменьшено до минимума, то берутъ личинокъ и куколокъ, сваренныхъ описаннымъ выше способомъ отъ 20-60 секундъ и кладутъ ихъ въ фарфоровую выпарилку въ 50% растворъ спирта на 14 дней. По прошествіи этого срока спиртъ сливается и замѣняется 90%, это дѣлается, чтобы обезводить личинокъ. Черезъ нѣсколько дней спиртъ сливаютъ и наполняютъ сосудъ смѣсью изъ равныхъ частей скипидара и воска (огнеопасно), бѣлаго для бѣлыхъ экземпляровъ и неочищеннаго для темныхъ; затѣмъ сосуды ставятъ надъ пламенемъ бунзеновской горѣлки на 8—14 дней. По истеченіи этого срока личинокъ вынимаютъ, раскладываютъ на пропускной бумагѣ и даютъ жидкости стечь при возможно низкой температурѣ, покрывъ ихъ отъ пыли пробирками или колпакомъ. По окончаніи этой обработки личинокъ и куколокъ накалываютъ на булавки и ставятъ въ ящики.

3. Препаровка жуковъ въ различныхъ положеніяхъ.

Жуки при извѣстныхъ обстоятельствахъ: во время ѣды, въ спокойномъ состояніи, въ борьбѣ съ другимъ животнымъ или такими же жуками принимаютъ характерныя положенія, въ которыхъ интересно и даже необходимо запечатлѣть ихъ для біологической коллекціи. Поэтому слѣдуетъ внимательно наблюдать за жизнью жуковъ въ природѣ, чтобы при составленіи біологической коллекціи можно было бы легко, на память, воспроизвести эти положенія. Рекомендуется для этого дѣлать набросокъ карандашемъ въ карманной книжкѣ прямо съ натуры при наблюденіи той или иной сцены изъ жизни насѣкомыхъ; это сослужитъ намъ не малую службу при препаровкѣ.

Листогрызовъ, живущихъ бокъ о бокъ со своими личинками, сажаютъ въ естественномъ положеніи на объѣденный ими листъ, укрѣпивъ ихъ на немъ клеемъ. Ноги и сяжки расправляются на листѣ, какъ это было въ природѣ.

Жуковъ, свертывающихъ листья—вертолистовъ (*Apoderus coryli*), прикрѣпляютъ также на свертываемый или свернутый уже листъ, но такъ какъ этотъ жукъ имѣетъ очень длинныя ноги и чтобы положеніе ихъ было естественнымъ поступаютъ слѣдующимъ образомъ: вдоль трубки свернутаго листа внутри его протыкаютъ длинную булавку, на торчащій кончикъ которой натыкаютъ жука, но не насквозь, и кончикъ булавки смазываютъ клеемъ; если верхній кончикъ булавки (съ головкой) торчитъ снизу, то его отрѣзаютъ острозубцами.

Виды могильщиковъ (*Necrophorus*) сажаютъ на чучело крота или полевой мыши, совершенно также, какъ это бываетъ въ природѣ.

Короткокрылыхъ хищниковъ (*Staphylinidae*) въ ихъ угрожающей позѣ, т. е. съ приподнятымъ кверху задомъ брюшка, препарируютъ слѣдующимъ образомъ: сквозь все брюшко протыкается тонкая булавка (необходимо ее предварительно до красна прогрѣть на свѣчкѣ или спиртовой лампѣ) до грудного щита, брюшко загибается кверху, а кончикъ булавки отрѣзается. Затѣмъ его прикрѣпляютъ къ какому нибудь мѣсту, хотя бы

на того же крота, о которомъ мы только что говорили, приколовъ его снизу на торчащій кончикъ булавки. Ноги расправляются, и, если онѣ очень зачерствѣли, обкалываются булавками и оставляются въ такомъ положеніи до полнаго высыханія.

Жуковъ, обладающихъ покровительственной окраской—мимикрирующихъ, сажаютъ на ту кору или тотъ предметъ, цвѣту или характеру котораго они подражаютъ.

Самцовъ рогача-оленя (*Lucanus cervus*), которые во время брачнаго періода дерутся другъ съ другомъ (изъ за самокъ) (?), представляютъ со сцѣпленными рогами и приподнятыми передними ногами.

Вредныхъ жуковъ изображаютъ на образцахъ ихъ поврежденій. Полезныхъ въ погонѣ или за истребленіемъ вредныхъ: напр., полевого скакуна (*Cicindela campestris*)—хватающимъ какого либо вреднаго листогрыза.

4. Препаровка паразитовъ, ихъ личинокъ и куколокъ.

Найденныхъ на экскурсіи паразитовъ, ихъ личинокъ и куколокъ не слѣдуетъ выбрасывать какъ ненужныхъ, наоборотъ, они представляютъ необходимое дополненіе къ нашей біологической коллекціи, такъ напр., наѣздникъ *Ichneumon* и муха—паразитъ *Tachina*.

Работа съ ними очень не сложна, такъ съ зрѣлымъ наѣздникомъ поступаютъ какъ съ бабочкой (см. рис. 31, 2). Мелкихъ паразитовъ (напр., *Braconidae*) прикалываютъ спеціальными тончайшими, короткими булавочками къ серцевинѣ бузины, нарѣзанной небольшими брусочками; эти брусочки въ свою очередь накалываются на болѣе толстыя обыкновенныя энтомологическія булавки и заэтикетировавъ ставятся въ коллекцію.

Муху-тахину просто накалываютъ на булавку, не расправляя ее, точно также поступаютъ и съ ея бочко-видной куколкой—кокономъ, если положеніе послѣдней не было особенно характернымъ.

Личинокъ и куколокъ паразитовъ консервируютъ такъ же какъ и личинокъ и куколокъ жуковъ, прикрѣпляя ихъ на стеклянныхъ пластинкахъ и заливая спиртомъ или формалиномъ.

Въ формалинѣ, вслѣдствіе его свойства, препараты сильно затвердѣваютъ и потому ихъ можно, если они не велики, иногда вынуть и прикрѣпить на картонъ, или наколоть какъ сухіе.

5. Подготовка кусковъ дерева и коры.

Собравъ куски дерева съ поврежденіями необходимо ихъ осторожно очистить. Сразу же на экскурсіи намѣтивъ нужную величину куска, отпиливаютъ или отрѣзаютъ кусокъ, представляющій, напр., ходъ короѣда, и заполненный червоточиной ходъ чистятъ мягкой щеточкой. Если приходится употреблять при чисткѣ воду, то куску дерева или корѣ даютъ высохнуть подъ прессомъ, иначе они покоробятся.

Вѣтки и сучья, имѣющіе не только наружные но и внутренные ходы и колыбельки куколокъ разрѣзаются вдоль, напр., поврежденные усачемъ *Callidium* Fabr. сучья сосны.

Гнѣздообразныя колыбельки куколки, составленныя изъ огрызковъ дерева, слѣдуетъ склеить въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, чтобы онѣ не разваливались. Сырые куски дерева предварительно просушиваются, чтобы предотвратить появленіе плѣсени въ коллекціи.

Чтобы не завелись въ коллекціи особыя насѣкомыя (*Psocus*), сильно портящія сборы, нужно окурить куски дерева сѣрой, положивъ ихъ въ плотно закрытую коробку.

6. Препаровка растеній и цвѣтовъ въ ихъ натуральномъ видѣ.

Части растеній должны быть консервированы возможно ближе къ ихъ натуральному виду.

Не одинъ изъ существующихъ способовъ не даетъ такихъ хорошихъ результатовъ, какъ слѣдующій.

Берутъ металлическую сковородку и, насыпавъ на нее совершенно сухого, мелкаго морского песку толщиною слоя въ 2—3 сентиметра, кладутъ, напр., вѣтку ивы (*Salix*) верхней стороной листьевъ на песокъ, затѣмъ ложкой насыпаютъ песокъ съ боковъ и сверху, стараясь сохранить естественное положеніе листьевъ; засыпавъ совершенно вѣтку пескомъ, мы ставимъ сковородку куда нибудь въ спокойное мѣсто.

Вѣточки съ почками и цвѣтами нужно сушить отдѣльно, такъ какъ цвѣты нѣжнѣе и легко могутъ попортиться. Такъ поступаютъ, напр., съ вѣточкой цвѣтущей яблони для показанія вреда, приносимаго долгоносикомъ *Anthonomus pomorum* L.

Рис. 36. Вѣтка цвѣтущей яблони съ поврежденіемъ долгоносика Anthonomus pomorum L.

Черезъ 8—10 дней песокъ осторожно ссыпаютъ и растеніе готово. Растеніе съ сочными листьями сушатъ дольше. Передъ помѣщеніемъ растенія въ коллекцію нужно очистить листья отъ пыли кисточкой. Вѣтки хвойныхъ деревьевъ слѣдуетъ прокалывать въ нѣсколькихъ мѣстахъ булавкой, въ этомъ случаѣ онѣ скорѣе высыхаютъ. Листья нѣкоторыхъ растеній при высыханіи мѣняютъ свой цвѣтъ, такъ напр., листья груши и орѣшника темнѣютъ.

Свернутыя въ трубку листья, корни, стебли травяныхъ растеній, покрытыхъ яичками, куколками или коконами жуковъ, сушатъ такимъ же образомъ. Другіе экземпляры испорченныхъ жуками растеній, напр., сухіе плоды, орѣхи, желуди, зерна и т. п., сушатъ на солнцѣ или въ духовой печи.

II. Составленіе и группировка біологическихъ коллекцій.

Набравъ достаточное количество жуковъ и имѣющихъ къ нимъ отношеніе объектовъ и отпрепарировавъ ихъ, собиратель

приступаетъ къ послѣдней работѣ: составленію самой біологической коллекціи.

Употребляемые для коллекцій энтомологическіе ящики можно купить въ спеціальныхъ магазинахъ или заказать переплетчику по образцу, изображенному на рисункѣ. Обыкновенная величина такихъ ящиковъ $35 \times 25 \times 5$ (6) см.

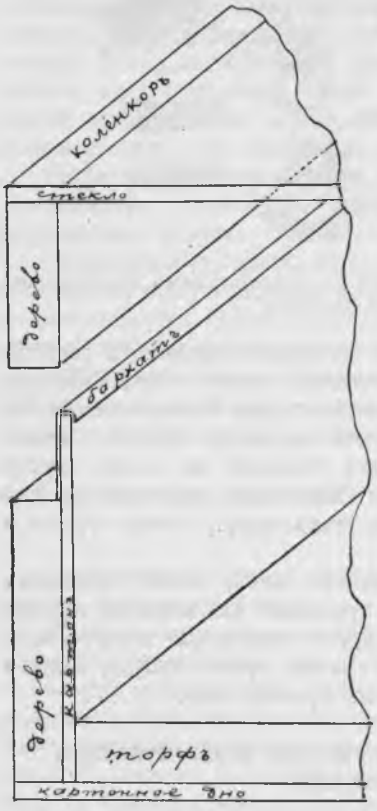


Рис. 32. Конструкція, имѣющаго въ продажѣ энтомологическаго ящика.

Иногда можно употреблять обыкновенные сигарные ящики (отъ 50 штукъ сигаръ средняго размѣра), положивъ на дно торфъ, который заклеивается крахмальнымъ клейстеромъ, тонкой бумагой, чтобы предохранить помѣщаемыхъ тамъ насѣкомыхъ отъ торфяной пыли.

Жуковъ въ коллекціи группируютъ слѣдующимъ образомъ: родственныхъ, однородныхъ или имѣющихъ другъ къ другу какое либо отношеніе группируютъ обыкновенно въ одномъ ящикѣ, напр., разныхъ жуковъ, вредящихъ одному и тому же растенію. Если въ томъ же ящикѣ помѣщены жуки другой категоріи, то они отграничиваются тонкой, приколотой на концахъ маленькими булавочками, ленточкой.

Для втыканія тонкихъ булавокъ въ торфъ, чтобы онѣ не гнулись существуютъ спеціальныя щипцы или пинцетъ съ согнутыми концами (см. рис. 38 и 39).

При постановкѣ поступаютъ слѣдующимъ образомъ. Возьмемъ для примѣра экземпляръ листогрыза; сначала укрѣпимъ въ ящикѣ его кормовое растеніе по діагонали отъ лѣваго нижняго угла къ правому верхнему.

Прежде чѣмъ укрѣпить ее нужно отрѣзать всѣ лишнія отростки, сучки и листья. Если вѣтка свободно укладывается въ ящикъ ее прикрѣпляютъ булавками къ торфу, но не вплотную къ дну, а на нѣкоторомъ разстояніи, чтобы вѣтка была на вѣсу.

Рис. 38.

Личинокъ приклеиваютъ концомъ брюшка къ мѣстамъ прогрызовъ на листьяхъ, слегка прижавъ ихъ къ мѣсту прикрѣпленія.

Куколокъ въ ихъ сплетеніяхъ или гнѣздахъ прикрѣпляютъ наверху справа; паразитовъ съ ихъ стадіями развитія распредѣляютъ по своему желанію, также поступаютъ и съ жуками, прикрѣпивъ на растеніе ♂ и ♀; хорошо еще приколоть двухъ (♂ и ♀) наколотыхъ жуковъ.

Яички приклеиваются (если они собраны отдѣльно) или на стеклянной пластинкѣ въ спирту или на оборотной сторонѣ листа, какъ онѣ были нами найдены.

Рис. 39.

Чтобы представить жуковъ и личинокъ, проводящихъ большую часть жизни въ деревѣ или корѣ и продѣлывающихъ тамъ свои ходы, срѣзаютъ поврежденный кусокъ такого дерева или коры и, очистивъ его описаннымъ выше способомъ, прикалываютъ въ четырехъ углахъ къ дну ящика, очень толстые куски кромѣ того еще приклеиваютъ намазавъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ клеемъ. Въ ходы приклеиваются яички, куколки и сами жуки.

Законсервированныя въ спирту или формалинѣ куколки или личинки помѣщаются въ маленькія пробирочки, прикалы-

ваемыя сквозь торчащій конецъ закрывающей ихъ пробки, энтомологической булавкой къ дну ящика; чтобы такая пробирка не вертѣлась на булавкѣ, другой ея конецъ съ двухъ сторонъ обкалываютъ короткими булавками. Наколотые зрѣлые жуки (♂♂ и ♀♀) разставляются по желанію. Всѣ объекты снабжаются аккуратно написанными этикетками содержащими мѣстонахожденіе, время сбора—годъ, мѣсяцъ, число и названіе даннаго вида (семейство, родъ и видъ).

На наружной части ящика, для удобства разысканія, наклеиваютъ этикетку съ русскими (если они имѣются) и латинскими названіями жука.

III. Сохраненіе біологическихъ коллекцій.

Ящики съ насѣкомыми сохраняютъ въ шкафу, раздѣленномъ горизонтальными, поперечными досками и вставивъ ихъ въ гнѣзда, которыя по возможности плотно пригоняются—это предохраняетъ ящикъ отъ пыли. Сбоку ящика прикрѣпляется этикетка (какъ это уже указывалось раньше) или нумеръ, въ послѣднемъ случаѣ на внутреннюю сторону дверцы шкафа прикрѣпляется листъ бумаги съ обозначеніемъ содержимаго каждаго занумерованнаго ящика.

Чтобы предохранить коллекцію отъ сырости, шкафъ ставятъ въ сухое мѣсто, отнюдь не у наружной стѣны, а чтобы избѣгнуть появленія насѣкомыхъ насыпаютъ на дно шкафа нафталинъ, хорошо также положить немного нафталину и внутрь ящиковъ.

Если несмотря на всѣ принятые предосторожности насѣкомыя все таки проникаютъ въ ящики, то берутъ часовое стеклышко и помѣстивъ его на дно ящика кладутъ на него кусочекъ сильно смоченной хлороформомъ ваты; затѣмъ закрывъ ящикъ ставятъ его на мѣсто—черезъ нѣкоторое время вредитель погибаетъ.

Если въ коллекціи появилась плѣсень, то осторожно счищаютъ ее кисточкой смоченной въ хлороформъ или бензинъ.

Слѣдуетъ чаще заглядывать въ свою коллекцію, чтобы во время замѣтить поврежденія и спасти ее отъ дальнѣйшаго разрушенія.

ОБЪЯСНЕНІЯ КЪ ТАБЛИЦАМЪ.

♂ = самецъ, ♀ = самка.

Таблица I. **Lucanus cervus L., жукъ—олень.**

1. Яички. 2. Молодая личинка. 3. Взрослая личинка у куска дерева (корень дуба). 4. Куколка. 5. Коконъ. 6. Жукъ ♀ на лету. 7. *Lucanus cervus* var. *capreolus* Sulz.

Таблица II. **Личинки.**

1. *Carabus auronitens* Fabr., золотистая жужелица 2. *Dytiscus marginalis* L., плавунецъ окаймленный. 3. *Silpha atrata* Fabr., черный мертвоѣдъ. 4. *Staphylinus erythropterus* L., хищникъ-короткокрылъ. 5. *Elater* sp., щелкунъ. 6. *Hylecoetus dermestoides* L., верфяной жукъ. 7. *Ips typographus* L., короѣдъ - типографъ. 8. *Chrysobothrys affinis* Fabr., золотистая златка. 9. *Clerus formicarius* L., муравьевидный клеръ (разноцвѣтникъ). 10. *Hylobius abietis.* Fabr., еловый долгоносикъ (большой). 11. *Cassida viridis* L, зеленая щитоноска. 12. *Ergates faber* Fabr., усачъ-плотникъ.

Таблица III. **Куколки.**

1 *Lina populi* L., большой тополевый листогрызъ. 2. *Cassida viridis* L., зеленая щитоноска. 3. *Pissodes notatus* Fabr. малый сосновый долгоносикъ. 4. *Ips typographus* L., короѣдъ - типографъ. 5. *Melolontha vulgaris* Fabr., майскій жукъ. 6. *Astynomus aedylis* L., сѣрый дровосѣкъ. 7. *Orycles nasicornis* L., Носорогъ ♀, 7 a—♂. 8. *Ergates faber* Fabr. усачъ-плотникъ.

Таблица IV. **Cetonia aurata L., Золотая бронзовка.**

1. Стадіи развитія на кускѣ стараго дуба, населеннаго муравьями. 2. a, b, личинки. 3. Куколка въ коконѣ. 4. Коконъ. 5. Выползающій жукъ. 6. Нижняя сторона жука. 7. Жукъ на кормовомъ растеніи, цвѣтахъ *Spiraea.* 8. Летящій жукъ.

Таблица V. **Sinodendron cylindricum L., Древанъ.**

1, 2, 3. Личинки въ гнилой древесинѣ черной ольхи. 4. Куколка. 5. Полуокрашенный жукъ. 6. Окрашенный жукъ въ помѣщеніи куколки. 7. Жукъ на лету. 8. Прогрызъ, такъ называемое летное отверстіе.

Таблица VI. **Saperda populnea L., Осиновый усачъ.**

1. Проѣденный личинкой ходъ въ осинѣ; a—личинки, b и 1 b—куколки. 2. Жукъ, выползающій изъ куколки. 3. Летное отверстіе жука. 4. Наѣздникъ; 4 a наѣздникъ ♀, 4. Устройство и положеніе куколки наѣздника. 5 a.—Тахина; 5 b. кокончики паразита. 5 c. кокончики въ ихъ естественномъ положеніи.

Таблица VII. **Hylesinus fraxini Fabr.**

1. Готовый главный ходъ—маточный ходъ; жукъ при откладкѣ яицъ. 2. Характерный рисунокъ прогрызовъ, a—личинка, b—куколка, c—летныя отверстія. 3. Жукъ на лету. 4. Наѣздники.

Таблица VII. **Callidium violaceum L., Синій домовый усачъ.**

1. Проѣденные личинкой ходы въ сосновомъ деревѣ; a, b—личинки. 2. Проѣденные ходы въ разрѣзѣ: a, b—куколки; c—зрѣлое насѣкомое.

Таблица VIII. **Gonioctena viminalis L., Ивовый листогрызъ.**

1. Прогрызы на ивѣ (*Salix capraea*). 2. Личинки прогрызающія листья. 3. Жуки и личинки прогрызающіе листъ.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

стр.

Предисловіе автора 3
Предисловіе къ русскому изданію 4
Введеніе 5

ОТДѢЛЪ ПЕРЫЙ.

Анатомія и физіологія жуковъ.

1) Строеніе жуковъ 7
2) Размноженіе: откладка яицъ 15
3) Стадія личинки 19
4) Превращеніе личинки въ куколку 24
5) Стадія куколки 26
6) Превращеніе куколки въ зрѣлое насѣкомое 27
7) Жуки и ихъ личинки, живущіе въ муравейникахъ . . 29
8) Средства защиты отъ враговъ у жуковъ и ихъ личинокъ. 32
9) Польза и вредъ жуковъ и ихъ личинокъ 34

ОТДѢЛЪ ВТОРОЙ.

Собираніе, выводъ и препаровка жуковъ, ихъ куколокъ и личинокъ.

Общія правила 42
I. Ловля жуковъ и собираніе ихъ куколокъ и личинокъ. 42
1) Необходимыя принадлежности для ловли и сборовъ. 44
2) Просѣиваніе жуковъ ситомъ 52
3) Ловля жуковъ и ихъ стадій развитія на падаль, приманку и на ловчихъ деревьяхъ 54
4) Собираніе личинокъ и куколокъ 56
5) Что нужно дѣлать съ пойманнымъ и собраннымъ матеріаломъ 60
II. Разведеніе (выводъ) жуковъ 61
1) Принадлежности необходимыя при выводѣ 61

стр.
2) Выводъ изъ яйца (ex ovo); нахожденіе и обращеніе съ яицами 62
3) Выводъ изъ куколокъ и собранныхъ личинокъ . . 64
4) Болѣзни и враги жуковъ, личинокъ и куколокъ. . 67
III. Препаровка жуковъ 69
1) Вспомогательныя средства для препаровки. . . . 70
2) Накалываніе. 71
3) Расправленіе 72
4) Наклеиваніе на этикетки. 73
5) Расправленіе крыльевъ у жуковъ 75
6) Размачиваніе высохшихъ жуковъ 76
7) Исправленіе дефектовъ и чистка жуковъ. . . . 77
8) Опредѣленіе жуковъ 78
IV. Препаровка личинокъ и куколокъ 79
Общія правила 79
1) Необходимыя принадлежности для сушки 79
2) Необходимыя принадлежности для приготовленія спиртовыхъ препаратовъ. 80
3) Подготовка личинокъ для сухой и спиртовой препаровки 81
4) Формалиновая и спиртовая препаровка личинокъ и куколокъ 82
5) Монтировка личинокъ и куколокъ на стеклянныхъ пластинкахъ. 83
Прибавленіе: пересылка и упаковка жуковъ, ихъ яицъ, личинокъ и куколокъ. 84

ОТДѢЛЪ ТРЕТІЙ.

Составленіе біологическихъ коллекцій жуковъ.

Общія правила. 86
I. Методы препаровки различныхъ видовъ жесткокрылыхъ. 87
1) Препаровка яицъ. 87
2) Сухая препаровка или надуваніе личинокъ и препаровка куколокъ 88
3) Препаровка жуковъ въ различныхъ положеніяхъ . 90
4) Препаровка паразитовъ, ихъ личинокъ и куколокъ 91
5) Подготовка кусковъ дерева и коры. 92
6) Препаровка растеній и цвѣтовъ въ натуральномъ видѣ. 92
II. Составленіе и группировка біологическихъ коллекцій. 93
III. Храненіе біологическихъ коллекцій. 96
Объясненія къ таблицамъ 97

Мастерская учебныхъ пособій по естественнымъ наукамъ

Э. И. БЛЭКЪ.

СПБ. Надеждинская ул. 16 кв 19.

Принадлежности для составленія энтомологическихъ коллекцій.

	Р.	К.
Обручи для сачковъ никелированные стальные съ приспособленіемъ для прикрѣпленія къ любой палкѣ, складные на 4 части діам. 33 с. м.	1	30
діам. 27 с. м.	1	25
Тоже складные въ 2 части, діам. 32 с. м. изъ толстой проволоки (исключительно для кошенія и ловли въ водѣ).	2	—
Сѣтка для сачковъ изъ прочнаго шелковаго газа діаметръ въ 33 с. м.	2	80
въ 27 с. м.	2	50
Тоже изъ шелковаго муслина для сачковъ діам. въ 33 с. м.	1	50
и діам. въ 27 с. м.	1	40
Тоже для кошенія водяныхъ насѣкомыхъ.	1	20
Палка-тростъ изъ краснаго бука, примѣнимая къ сачкамъ.	—	50
Банки для умерщвленія насѣкомыхъ съ шарообразнымъ расширеніемъ у дна для яда съ пробкой, размѣръ 10×5 с. м.	—	55
15×6 с. м.	—	65
Тоже для этой же цѣли изъ очень толстаго стекла безъ шарообразнаго расширенія внизу; съ пробкой, и проходящей черезъ нее стеклянной трубкой, размѣра $10 \times 4\frac{1}{2}$ с. м.	—	30
14×6 с. м.	—	55
Тоже для этой же цѣли (для жуковъ) плоскія, размѣра $10\frac{1}{2} \times 16\frac{1}{2}$ с. м.	—	55
Уксусный эфиръ для умерщвленія, стклянка въ деревянномъ завинчивающемся футлярѣ	1	—
Экскурсіонная большая коробка для бабочекъ изъ полированнаго дерева, выложенная торфомъ съ обѣихъ сторонъ, съ ремнемъ для вѣшанья черезъ плечо.	4	50

	р.	к.
Коробка для собиранія бабочекъ съ торфомъ, для накалыванія бабочекъ; размѣра 9 × 18 с. м.	—	45
Коробки деревян. для собиранія гусеницъ съ вентиляціоннымъ отверстіемъ, затянутымъ металлической сѣтью. Гнѣздо изъ 3-хъ штукъ разной величины	2	—
Ящикъ для вывода насѣкомыхъ изъ яицъ со стеклянной задвижной крышкой съ вынимающимся вентиляторомъ размѣра 18 × 14 × 9 с. м.	—	90
Цилиндръ съ завинчивающейся проволочною крышкою для вывода насѣкомыхъ; размѣръ 6 × 18 с. м.	—	45
Цилиндры-садки изъ зелен. проволочн. сѣтки для вывода насѣкомыхъ, крышка и дно снимаются; размѣръ 7 × 17 с. м.	—	60
10 × 20 с. м.	—	85
Клѣтка проволочная для куколокъ, размѣръ 10 × 10 × × 10 с. м.	1	10
Булавки энтомологическія, стальныя „Ideal" черныя съ бѣлыми головками, размѣръ №№ 0, 1, 2, 3, 4, цѣна за 1000 штукъ каждаго размѣра.	2	—
цѣна за 500 штукъ каждаго размѣра.	1	10
Тоже энтомологическія, стальныя „Kläger" черныя съ желтыми головками размѣръ №№ 0, 1, 2, 3, 4, цѣна за 1000 штукъ каждаго размѣра	1	65
за 100 штукъ	—	18
Тоже маленькія безъ головокъ для накалыванія мельчайшихъ насѣкомыхъ на кусочки бузины за 500 штукъ.	1	30
Щипцы стальные никелированные съ загнутыми концами для вкалыванія булавокъ.	1	80
Бузина мелкими кусочками для вкалыванія мелкихъ насѣкомыхъ за 500 штукъ	—	85
за 100 штукъ	—	20
Пластинки изъ бѣлаго картона, для наклейки мелкихъ насѣкомыхъ (особенно жуковъ), прямоугольныя съ черными линіями, нарѣзанныя. Цѣна пакета въ 500 штукъ.	—	35
такія же нерѣзанныя листъ въ 100 штукъ.	—	6
Клей для наклейки мелкихъ насѣкомыхъ совершенно прозрачный не бурѣющій, цѣна за флаконъ.	—	20
Пинцеты стальные никелированные съ тупыми или острыми концами, длина 10½ с. м.	—	50
Иглы препаровальныя прямыя въ деревянной ручкѣ.	—	15
„ „ съ изогнутыми концами	—	40
„ „ ланцетообразныя	—	40
Скальпель въ деревянной ручкѣ.	—	50
Ножницы стальные никелированные.	—	55
Лупа апланатическая складная карманная Рейхерта, увеличивающая 10—20 разъ. по	7	50
Тоже простыя складныя отъ 60 к. до	2	—

	р.	к.
Лупа—стаканъ для разсматриванія живыхъ насѣкомыхъ.	—	85
Расправилки для бабочекъ раздвижныя, съ ручнымъ винтомъ, длина 33 с. м., общая ширина 9 с. м. . .	—	90
„ „ „ „ „ 14 с. м. . .	1	—
Булавки остроконечн. стальн. со стеклянными головками для прикрѣпленія къ расправилкамъ бумажныхъ лентъ за 100 штукъ.	—	10
Ленты Карлингера бумажныя, прозрачныя для прикрѣпленія крыльевъ бабочекъ къ расправилкамъ, мотокъ въ 100 метровъ, шириною 5 м. м.	—	30
Лента шириною 10 м. м.	—	35
Аппаратъ для выдуванія гусеницъ, состоящій изъ спиртовой лампочки, треножника съ металлической сѣткой, воздуходувнаго прибора со стекляннымъ наконечникомъ и металлическимъ прижимателемъ.	2	50
Торфяныя пластинки 1-го сорта (признанныя большинствомъ лучше корковыхъ) размѣръ 28 × 13 с. м., толщина 1¼ с. м. за 10 шт.	—	75
Нафталиновые шарики въ целулоидн. чашечкахъ съ булавкой для вкалыванія за 25 штукъ.	—	75
Этикетки для коллекціи насѣкомыхъ изъ бѣлаго картона съ черной каймой—для вида, размѣръ 30 × 12 м. м. за 1000 штукъ.	—	60
за 500 шт.	—	30
Тоже для семейства, размѣръ 46 × 14 м. м. за 1000 штукъ.	—	65
за 500 штукъ.	—	35
Тоже для рода размѣръ 27 × 16 м. м. за 1000 штукъ. .	—	75
за 500 штукъ. .	—	40
Этикетки со знаками пола на плотной бѣлой бумагѣ, цѣна за листъ 100 знаковъ, 100 листовъ (половина ♂ половина ♀)	—	45
Тоже 10 листовъ	—	5
Булавки для прикалыванія этикетокъ ко дну энтомологическихъ ящиковъ длина 8 м. м. за 1000 штукъ . .	—	35
Ящики энтомологическіе, размѣръ 24 × 34 × 5½ с. м. съ торфян. дномъ, стеклянной крышкой, бархатной щеткой.	1	40

Изданія Э. И. БЛЭКЪ:

А. Генкель, 30 простѣйшихъ опытовъ по физіологіи растеній, 2-е изданіе . . . . . — р. 30 к.
А. Генкель, Микроскопъ и простѣйшіе способы пользованія имъ (на примѣрахъ изъ растит. царства) . — „ 40 „
А. В. Немиловъ, Живой свѣтъ, Самосвѣченіе животныхъ и растеній . . . . . — „ 25 „
А. С. Догель, проф. Что такое зубы? . . . . . — „ 25 „
А. Гейки, Геологія, 3-е изданіе . . . . . — „ 35 „
А. Гейки, Физическая географія, 3-е изданіе . . . — „ 35 „
Θ. Четыркинъ, Опытъ плана и программы по естествен. исторіи, въ основу которыхъ положенъ біологическій методъ для 4-хъ классныхъ городскихъ училищъ. Съ приложеніемъ темъ для письменныхъ и практическихъ работъ, списка учебныхъ пособій и книгъ для учителя . . . . . — „ 25 „
Д. К. Третьяковъ, Основныя понятія микроскопической анатоміи съ руководствомъ къ изготовленію простѣйшихъ препаратовъ, съ 77 рисунк. . . . . — „ 75 „
Бастіанъ Шмидъ, Элементарная практическая зоотомія, переводъ съ нѣмецкаго Д. Третьякова и А. Немилова съ 47 рисунками въ текстѣ . . . . . — „ 60 „
П. Мальчевскій и А. Якобсонъ, Рядъ простѣйшихъ опытовъ (Воздухъ—вода—горѣніе), 4-ое исправл. изданіе — „ 35 „
В. Н. Кононовъ, Краткій очеркъ анатоміи растеній въ микроскопическихъ препаратахъ съ руководствомъ для изготовленія простѣйшихъ препаратовъ; составлено подъ редакціей и съ введеніемъ **А. Г. Генкеля** съ 111 рисунками въ текстѣ . . . . . — „ 50 „

Руководство къ устройству школьнаго естественно-историческаго музея изъ объектовъ мѣстной природы.

Статьи: **А. П. Нечаевъ** (минералогія) **А. Г. Генкель** (ботаника), **Б Э Можейко** (общая зоологія), **Н. И. Чистяковъ** (скелеты животныхъ) **А. Е. Петровъ** (чучела, гнѣзда, яйца), **А. Г. Якобсонъ** (собираніе насѣкомыхъ), **Д. К. Третьяковъ** (анатомія и микроскопическая техника съ рисунками. . . . . 1 р. 25 к.
въ переплетѣ коленкоровомъ. . . . . 1 „ 55 „

ПЕЧАТАЕТСЯ:

Карлъ Мюлль, Бабочки и ихъ гусеницы. Практическое руководство для собиранія вывода и изготовленія энтомолого-біологическихъ коллекцій; переводъ съ нѣмецкаго В. В. Баровскаго подъ редакціей Г. Г. Якобсона.

ВАЖНѢЙШІЯ ОПЕЧАТКИ И ПОГРѢШНОСТИ.

Стр.	*Строка.*	*Напечатано.*	*Слѣд. читать.*
8	2 снизу	члениковъ, Членники	члениковъ. Членики
9	4 сверху	узлованыя	узловатыя
10	5 снизу	варьирующаяся	варьирующая
»	12 »	различимы	различимыхъ
11	15 »	Передспинка	Переднеспинка
12	3 сверху	обыкновенно	обыкновенно,
»	8 »	metasteruum	metasternum
»	13 снизу	крылья	крылья,
13	8 сверху	и	и,
»	»	наконецъ	наконецъ,
»	3 снизу	суставами	суставами,
»	6 »	рулю.	рулямъ.
15	2 сверху	глоточны	глоточный
16	»	бываетъ почти всегда	бываетъ, почти всегда,
17	1 снизу	(*Curculionidae*)	(*Curculionidae*);
18	3 »	сначала	Сначала
19	1 сверху	дней	дней,
»	10 »	частями иногда	частями, иногда,
»	15 »	фесетчатыхъ	фасетчатыхъ
»	5 снизу	имѣютъ	имѣетъ
20	2 сверху	называемыхъ	называемыхъ,
23	4 »	возмемъ	возьмемъ
»	12 »	наблюдоемъ	наблюдаемъ
25	6 »	экспременты	экскременты
28	4 »	прикрепленныхъ	прикрѣпленныхъ
»	9 снизу	ее	ея
29	8 сверху	расматривать	разсматривать
»	10 снизу	головою,	головою и
30	2 сверху	глѣздахъ	гнѣздахъ
»	17 »	буловоусыхъ	булавоусыхъ
»	5 снизу	G r a v.	G r a v.;
34	19 сверху	они	онѣ
»	4 снизу	посредствомъ	при посредствѣ

Стр.	*Строка.*	*Напечатано.*	*Слѣд. читать.*
40	3 снизу	**Мервоѣдовъ**	**Мертвоѣдовъ**
46	3 сверху	фотэклектороръ.	фотэклекторъ.
47	4 »	брошная	брюшная
48	3 снизу	хищнички	хищники
49	8 сверху	ка	ка;
50	3 »	вполнѣ	вполнѣ,
»	»	ножикъ	ножикъ,
51	1 снизу	ранцу	ранцу,
54	1 сверху	лѣтятъ	летятъ
55	2 снизу	*Triplxa*	*Triplax*
»	4 »	подстукиваютъ	постукиваютъ
61	8 сверху	требуетъ	требуютъ
»	12 »	ихъ	нихъ
68	14 снизу	жестоко—	жестко-
78	3 »	34	32
79	1 сверху	Ш а р п а,	Ш а р п а,—
»	2 »	Шарапа	Шарпа
»	3 »	1910 г.	1910 г.,
»	4 »	жуковъ	жуковъ—

ЦГПБ
им. Н. А. Некрасова
2 000000 513454

Цѣна 70 коп.

Переплетная
С. Анбиндеръ
С.П.Б.